

**FANUC Series 0<sup>1</sup>*i*-MODEL D**

**FANUC Series 0<sup>1</sup>*i* Mate-MODEL D**

Общее для системы токарного станка и системы  
многоцелевого станка

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**B-64304RU/01**

- Запрещается любое воспроизведение всего содержимого данного руководства.
- Все спецификации и проекты подлежат изменению без уведомления.

Все продукты в данном руководстве контролируются на основании японского "Законодательства об иностранной валюте и международной торговле". Экспорт из Японии может подлежать экспортному лицензированию правительством Японии.

В дальнейшем реэкспорт в другую страну является предметом лицензирования правительством той страны, из которой осуществляет реэкспорт продукта. В дальнейшем продукт также может контролироваться согласно правилам реэкспорта правительства Соединенных Штатов.

В случае необходимости экспорта или реэкспорта данных продуктов, пожалуйста, свяжитесь с FANUC для получения консультации.

В данном руководстве мы постарались охватить максимально широкий круг различных вопросов.

Однако по причине очень большого количества возможностей невозможно учесть все, что запрещено или не может быть выполнено.

Поэтому все, что не описано в данном руководстве как возможное, следует рассматривать как "невозможное".

Данное руководство содержит названия программ или устройств производства других компаний, некоторые из которых являются зарегистрированными торговыми марками соответствующих владельцев. Однако, в основном тексте эти названия не сопровождаются символами ® или ™.

# МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

---

В данном разделе описаны меры предосторожности, связанные с использованием устройств ЧПУ.

Соблюдение этих мер предосторожности пользователями необходимо для обеспечения безопасной работы станков, оснащенных устройством ЧПУ (все описания в данном разделе предполагают данную конфигурацию). Обратите внимание на то, что некоторые меры предосторожности относятся только к отдельным функциям, и, таким образом, могут быть неприменимы к определенным устройствам ЧПУ.

Пользователи также должны соблюдать меры безопасности, относящиеся к станку, как описано в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка. Перед началом работы со станком или созданием программы для управления работой станка оператор должен полностью ознакомиться с содержанием данного руководства и соответствующего руководства, предоставляемого изготовителем станка.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ", "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" И "ПРИМЕЧАНИЕ" .....	м-2
ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ .....	м-3
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОсяЩИЕСЯ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ .....	м-6
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОсяЩИЕСЯ К ОБРАЩЕНИЮ СО СТАНКОМ.....	м-9
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОсяЩИЕСЯ К ЕЖЕДНЕВНОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ .....	м-12

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ", "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ" И "ПРИМЕЧАНИЕ"

Данное руководство включает меры предосторожности для защиты пользователя и предотвращения повреждения станка. Меры предосторожности подразделяются на **предупреждения** и **предостережения** в соответствии с уровнем опасности, на который они указывают. Кроме того, в **примечаниях** приводится дополнительная информация. Внимательно читайте указания типа **Предупреждение**, **Предостережение** и **Примечание** до начала работы со станком.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Применяется тогда, когда при несоблюдении утвержденной процедуры существует опасность травмирования пользователя или вместе с тем возможно повреждение оборудования.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Применяется тогда, когда при несоблюдении утвержденной процедуры существует опасность повреждения оборудования.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Примечание используется для указания дополнительной информации, не являющейся предупреждением и предостережением.

- Внимательно прочитайте данное руководство и храните его в надежном месте.

## ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- 1 Никогда не приступайте к обработке заготовки на станке без предварительной проверки работы станка. До начала рабочего прогона убедитесь, что станок функционирует должным образом, выполнив пробный прогон с использованием, например, одиночного блока, ручной коррекции скорости подачи, функции блокировки станка или приступив к работе со станком без установленных инструмента и заготовки. Отсутствие подтверждения надлежащей работы станка может привести к непрогнозируемой его работе, в том числе к повреждению заготовки и/или станка в целом или травмированию пользователя.
- 2 До начала работы со станком тщательно проверьте введенные данные.  
Работа на станке с неверно заданными данными может привести к непрогнозируемой работе станка, в том числе к повреждению заготовки и/или станка или травмированию пользователя.
- 3 Убедитесь в том, что заданная скорость подачи соответствует намеченной операции. Как правило, для каждого станка существует максимально допустимая скорость подачи.  
Соответствующая скорость подачи меняется в зависимости от намеченной операции. Смотрите прилагаемое к станку руководство для определения максимально допустимой скорости подачи.  
Если станок работает на неверной скорости, это может привести к непрогнозируемой работе станка, в том числе к повреждению заготовки и/или станка в целом или травмированию пользователя.
- 4 При использовании функции коррекции на инструмент тщательно проверяйте направление и величину компенсации.  
Работа на станке с неверно заданными данными может привести к непрогнозируемой работе станка, в том числе к повреждению заготовки и/или станка или травмированию пользователя.

** ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- 5 Параметры для ЧПУ и РМС устанавливаются производителем. Как правило, в их изменении нет необходимости. Вместе с тем, если изменению параметра нет другой альтернативы, перед внесением изменения убедитесь в том, что полностью понимаете назначение параметра. Неверная установка параметра может привести к непрогнозируемой работе станка, в том числе к повреждению заготовки и/или станка или травмированию пользователя.
- 6 Непосредственно после включения электропитания не прикасайтесь к клавишам на панели ручного ввода данных (MDI) до появления на устройстве ЧПУ отображения положения или окна сигналов тревоги. Некоторые клавиши на панели ввода данных вручную предназначены для техобслуживания и других специальных операций. Нажатие любой из этих клавиш может привести к аномальному состоянию ЧПУ. Запуск станка в данном состоянии может привести к непрогнозируемой его работе.
- 7 Руководство по эксплуатации и руководство по программированию, предоставляемые вместе с устройством ЧПУ, содержат полное описание всех функций станка, включая дополнительные функции. Обратите внимание на то, что вспомогательные функции меняются в зависимости от модели станка. Следовательно, некоторые функции, описанные в данных руководствах, могут отсутствовать в конкретной модели. При сомнении смотрите спецификацию станка.
- 8 Некоторые функции могли быть установлены по требованию производителя станка. При использовании подобных функций для получения более подробной информации смотрите руководство, предоставляемое изготовителем станка, и соответствующие предупреждения.

** ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Жидкокристаллический дисплей изготавливается на основе точной технологии изготовления. Некоторые пиксели могут не включаться или оставаться включенными. Это обычное явление для LCD-дисплея, которое не является дефектом.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Программы, параметры и переменные макропрограммы сохраняются в энергонезависимой памяти устройства ЧПУ. Обычно они сохраняются даже при отключении питания.

Однако, такие данные могут быть удалены по неосторожности или могут подлежать обязательному удалению из энергонезависимой памяти для восстановления работоспособности системы после сбоя.

Во избежание повторения описанных выше последствий и для быстрого восстановления удаленных данных выполняйте резервное копирование всех важных данных и храните резервную копию в безопасном месте.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Данный раздел охватывает наиболее важные меры предосторожности, относящиеся к программированию. Перед началом выполнения программирования внимательно прочитайте руководство по эксплуатации, так, чтобы полностью ознакомиться с его содержанием.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### 1 **Установка системы координат**

При неправильной установке систем координат станок может вести себя непрогнозируемым образом, что является результатом программы, выдающей неверную команду перемещения. Такая непрогнозируемая работа может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

#### 2 **Позиционирование с помощью нелинейной интерполяции**

При выполнении позиционирования с помощью нелинейной интерполяции (позиционирования с помощью нелинейного перемещения между начальной и конечной точками) необходимо внимательно проверять траекторию перемещения инструмента до выполнения программирования. Позиционирование включает в себя форсированную продольную подачу. Если инструмент столкнется с заготовкой, это может привести к повреждению инструмента, станка, заготовки или травме оператора.

#### 3 **Функция, включающая ось вращения**

При программировании интерполяции в полярных координатах (серия Т) или управлении нормальным (перпендикулярным) направлением (серия М) обращайтесь особое внимание на скорость оси вращения. Неверное программирование может привести к слишком высокой скорости оси вращения, вследствие чего центробежная сила может привести к ослаблению захвата зажимного патрона на заготовке, если последняя закреплена непрочно. Подобное, скорее всего, приведет к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

#### 4 **Преобразование дюймов/метрические единицы**

Переход при вводе с дюймов на метры и наоборот не приведет к переводу единиц измерения таких данных, как коррекция исходной позиции заготовки, параметр и текущая позиция. Поэтому до запуска станка установите, какие единицы измерения используются. Попытка выполнения операции с неверно установленными данными может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмирования пользователя.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- 5 Контроль постоянства скорости резания**  
Когда ось, подвергаемая постоянному управлению скоростью нарезания, выходит на начало системы координат заготовки, скорость шпинделя может стать слишком высокой. Поэтому необходимо установить максимально допустимую скорость. Неправильная установка максимально допустимой скорости может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.
- 6 Проверка длины хода**  
После включения электропитания при необходимости вручную выполните возврат на референтную позицию. Проверка длины хода невозможна до выполнения ручного возврата на референтную позицию. Обратите внимание на то, что когда проверка длины хода отключена, сигнал тревоги не выдается даже при превышении предельного значения длины хода, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.
- 7 Проверка столкновения для каждого контура (серия T)**  
Проверка столкновения для каждого контура (серия T) выполняется на основе данных инструмента, заданных во время автоматической работы. Если спецификация инструмента не соответствует используемому в данный момент инструменту, проверка столкновения не может быть выполнена корректно, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя. После включения электропитания или выбора резцедержателей вручную всегда начинайте работу в автоматическом режиме и задавайте номер инструмента, подлежащий использованию.
- 8 Абсолютный режим/режим приращений**  
Если программа, созданная с абсолютными значениями, работает в инкрементном режиме или наоборот, станок может вести себя непрогнозируемым образом.
- 9 Выбор плоскости**  
Если для круговой интерполяции, винтовой интерполяции или постоянного цикла плоскость задана некорректно, станок может вести себя непрогнозируемым образом. Подробную информацию смотрите в описаниях соответствующих функций.
- 10 Пропуск предельного значения крутящего момента**  
Перед пропуском предельного значения крутящего момента задайте это значение. Если пропуск предельного значения крутящего момента задается без заданного в данный момент значения, команда перемещения будет выполнена без пропуска.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****11 Программируемое зеркальное отображение (серия M)**

Обратите внимание на то, что при включении программируемого зеркального отображения (серия M) запрограммированные операции выполняются со значительным отличием.

**12 Функция коррекции**

Если команда, основанная на системе координат станка, или команда возврата на референтную позицию выдается в режиме функции коррекции, коррекция временно отменяется, что приводит к непрогнозируемому поведению станка.

Следовательно, до выдачи любой из вышеуказанных команд всегда отменяйте режим функции коррекции.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ОБРАЩЕНИЮ СО СТАНКОМ

В данном разделе описаны меры предосторожности, относящиеся к обращению с инструментами станка. Перед началом работы на станке внимательно прочитайте руководство по эксплуатации, так, чтобы полностью ознакомиться с его содержанием.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### 1 Работа вручную

При работе со станком вручную установите текущую позицию инструмента и заготовки и убедитесь в том, что ось перемещения, направление и скорость подачи были заданы верно. Некорректная работа станка может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

#### 2 Ручной возврат на референтную позицию

После включения электропитания при необходимости вручную выполните возврат на референтную позицию.

Если работа на станке осуществляется без предварительного возврата на референтную позицию вручную, станок может реагировать непрогнозируемым образом. Проверка длины хода невозможна до выполнения ручного возврата на референтную позицию.

Непрогнозируемая работа станка может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

#### 3 Ручная подача с помощью маховика

Ручная подача с помощью маховика с применением высокого коэффициента вращения, например, 100, приводит к быстрому вращению инструмента и стола. Небрежное обращение со станком может привести к повреждению инструмента и/или станка или травмированию пользователя.

#### 4 Отключенная ручная коррекция

Если ручная коррекция отключена (в соответствии со спецификацией в переменной макропрограммы) во время нарезания резьбы, жесткого или другого нарезания резьбы, то скорость невозможно спрогнозировать, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- 5 Начальная/предварительно заданная операция**  
Как правило, не следует приступать к начальной/предварительно заданной операции, когда станок работает под программным управлением. В противном случае станок может работать непрогнозируемым образом, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.
- 6 Смещение системы координат заготовки**  
Ручное вмешательство, блокировка станка или зеркальное отображение могут привести к сдвигу системы координат заготовки. Перед началом работы на станке под управлением программы внимательно проверьте систему координат. Если станок работает под программным управлением без допусков на какой-либо сдвиг системы координат заготовки, станок может вести себя непрогнозируемым образом, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.
- 7 Программная панель оператора**  
С помощью программной панели оператора, а также панели ручного ввода данных (MDI) можно задать операции, ввод которых не предусмотрен с панели оператора станка, например, изменение режима, изменение величины перерегулирования, или команды ручной непрерывной подачи. Вместе с тем обратите внимание на то, что при небрежной работе с клавишами панели ввода данных вручную станок может работать непрогнозируемым образом, что может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки или травмированию пользователя.
- 8 Клавиша сброс**  
Нажатие клавиши сброс останавливает запущенную в данный момент программу. В результате сервоось останавливается. Однако клавиша сброс может не сработать по такой причине, как например, проблема панели ручного ввода данных. Таким образом, если требуется остановить двигатели, используйте клавишу аварийного останова вместо клавиши сброс, чтобы гарантировать безопасность.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****9 Ручное вмешательство**

Если ручное вмешательство выполняется во время выполнения запрограммированной операции, траектория перемещения инструмента может измениться при последующем перезапуске станка. Поэтому перед перезапуском станка после ручного вмешательства подтвердите установки ручных абсолютных переключателей, параметров и абсолютного/инкрементного командного режима.

**10 Останов подачи, ручная коррекция и единичный блок**

Функции останова подачи, перерегулирования скорости подачи и единичного блока можно отключать при помощи пользовательских системных макропеременных #3003 и #3004. В таких случаях будьте внимательны при работе на станке.

**11 Холостой ход**

Обычно холостой ход используется для подтверждения надлежащей работы станка. Во время холостого хода станок работает со скоростью холостого хода, которая отличается от соответствующей запрограммированной скорости подачи. Обратите внимание на то, что скорость холостого хода иногда может быть выше запрограммированной скорости подачи.

**12 Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента в режиме ручного ввода данных**

Обращайте особое внимание на траекторию перемещения инструмента, задаваемую командой в режиме ручного ввода данных, так как в этом режиме не применяется коррекция на радиус инструмента / вершины инструмента. Когда с пульта ручного ввода данных дается команда прерывания автоматического режима работы в режиме коррекции на радиус инструмента (серия М) или на радиус вершины инструмента (серия Т), обращайтесь особое внимание на траекторию перемещения инструмента при последующем возобновлении автоматического режима работы. Подробную информацию смотрите в описаниях соответствующих функций.

**13 Редактирование программы**

Если станок останавливается и после этого программа механической обработки редактируется (изменение, вставка или удаление), станок может вести себя непрогнозируемым образом, если механическая обработка возобновляется при управлении такой программой. Не изменяйте, не вставляйте и не удаляйте команды из программы механической обработки во время ее использования.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЕЖЕДНЕВНОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- 1 Замена батарей резервного питания памяти**

Во время замены резервных батарей памяти следите за тем, чтобы питание станка (ЧПУ) было включено, и применяйте аварийный останов станка. Поскольку эта работа выполняется при включенном питании и при открытом корпусе, эту работу может выполнять только персонал, прошедший санкционированное обучение технике безопасности и техобслуживанию.

При замене батарей соблюдайте осторожность и не прикасайтесь к цепям высокого напряжения (маркированным  и имеющим изоляционное покрытие).

Прикосновение к неизолированным цепям высокого напряжения чрезвычайно опасно, так как может привести к удару током.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В устройстве ЧПУ используются батареи для защиты содержимого его памяти, так как в нем должны сохраняться такие данные, как программы, коррекции и параметры, даже если не используется внешний источник электропитания.

Если напряжение батареи падает, на пульте или экране оператора станка отображается сигнал тревоги о низком напряжении.

При отображении сигнала тревоги о низком напряжении батареи следует заменить в течение недели. В противном случае содержимое памяти устройства ЧПУ будет потеряно.

Подробно с процедурой замены батареи можно ознакомиться в разделе "Способ замены батареи" руководства по эксплуатации (общее для серии T/M).

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****2 Замена батареи абсолютного импульсного шифратора**

Во время замены резервных батарей памяти следите за тем, чтобы питание станка (ЧПУ) было включено, и применяйте аварийный останов станка. Поскольку эта работа выполняется при включенном питании и при открытом корпусе, эту работу может выполнять только персонал, прошедший санкционированное обучение технике безопасности и техобслуживанию.

При замене батарей соблюдайте осторожность и не прикасайтесь к цепям высокого напряжения (маркированным **⚠** и имеющим изоляционное покрытие).

Прикосновение к неизолированным цепям высокого напряжения чрезвычайно опасно, так как может привести к удару током.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В абсолютном импульсном кодирующем устройстве используются батареи для сохранения его абсолютной позиции.

Если напряжение батареи падает, на пульте или экране оператора станка отображается сигнал тревоги о низком напряжении.

При отображении сигнала тревоги о низком напряжении батареи следует заменить в течение недели. В противном случае данные об абсолютной позиции, хранящиеся в импульсном кодирующем устройстве, будут потеряны.

Смотрите руководство по техническому обслуживанию СЕРВОДВИГАТЕЛЬ FANUC серии *αi* для получения более подробной информации о процедуре, связанной с заменой батареи.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****3 Замена плавкого предохранителя**

Перед заменой перегоревшего плавкого предохранителя необходимо обнаружить и устранить причину, по которой перегорел предохранитель. По этой причине эту работу может выполнять только тот персонал, который прошел утвержденную подготовку по безопасности и техническому обслуживанию.

При открытии шкафа и замене плавкого предохранителя соблюдайте осторожность и не прикасайтесь к цепям высокого напряжения (маркированным  и имеющим изоляционное покрытие).

Прикосновение к неизолированным цепям высокого напряжения чрезвычайно опасно, так как может привести к удару током.

# СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ .....</b>	<b>M-1</b>
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ", "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ" И "ПРИМЕЧАНИЕ" .....	M-2
ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ .....	M-3
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ .....	M-6
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ОБРАЩЕНИЮ СО СТАНКОМ .....	M-9
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЕЖЕДНЕВНОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ .....	M-12

## I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

<b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>3</b>
1.1 ПРИМЕЧАНИЯ ПО ПРОЧТЕНИЮ ДАННОГО РУКОВОДСТВА .....	8
1.2 ПРИМЕЧАНИЯ ПО РАЗЛИЧНЫМ ТИПАМ ДАННЫХ.....	8

## II. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

<b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>11</b>
1.1 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА ПО КОНТУРУ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАГОТОВКИ-ИНТЕРПОЛЯЦИЯ .....	12
1.2 ПОДАЧА-ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ .....	14
1.3 ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА .....	15
1.3.1 Референтная позиция (специальная позиция станка) .....	15
1.3.2 Система координат на чертеже детали и система координат, заданная системой координат ЧПУ .....	16
1.3.3 Как назначать программируемые размеры с помощью абсолютных и инкрементных команд) .....	22
1.4 СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ - ФУНКЦИЯ ШПИНДЕЛЯ.....	25
1.5 ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РАЗЛИЧНОЙ ОБРАБОТКИ - ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА .....	26
1.6 УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИЯМИ СТАНКА - ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ .....	27
1.7 КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ.....	28
1.8 ДИАПАЗОН ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА - ДЛИНА ХОДА.....	31
<b>2 УПРАВЛЯЕМЫЕ ОСИ .....</b>	<b>32</b>
2.1 КОЛИЧЕСТВО УПРАВЛЯЕМЫХ ОСЕЙ .....	33
2.2 ИМЕНА ОСЕЙ .....	34
2.3 СИСТЕМА ПРИРАЩЕНИЙ .....	35
2.4 МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ХОДА .....	36

<b>3</b>	<b>ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (G-ФУНКЦИЯ) .....</b>	<b>37</b>
3.1	ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ G В СЕРИИ М .....	39
3.2	ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ G В СЕРИИ Т .....	42
<b>4</b>	<b>ФУНКЦИИ ИНТЕРПОЛЯЦИИ.....</b>	<b>45</b>
4.1	ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (G00).....	46
4.2	ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G01) .....	48
4.3	КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03).....	51
4.4	ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03).....	57
4.5	ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G07.1).....	59
4.6	ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА (G31) .....	64
4.7	ПРОПУСК НЕСКОЛЬКИХ ШАГОВ (G31) .....	66
4.8	СИГНАЛ СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА (G31).....	67
4.9	ПРОПУСК ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА.....	68
<b>5</b>	<b>ФУНКЦИИ ПОДАЧИ .....</b>	<b>72</b>
5.1	КРАТКИЙ ОБЗОР .....	73
5.2	УСКОРЕННЫЙ ПОДВОД.....	75
5.3	РАБОЧАЯ ПОДАЧА .....	76
5.4	УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ РАБОЧЕЙ ПОДАЧИ.....	82
5.4.1	Точная остановка (G09, G61), Режим фрезерования (G64), Режим нарезания резьбы метчиком (G63) .....	83
5.4.2	Режим автоматической угловой коррекции (серия М).....	84
5.4.2.1	Автоматическое перегулирование для внутренних углов (G62) .....	84
5.4.2.2	Изменение скорости внутренней круговой скоростью подачи при резании.....	86
5.5	ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ НА ВООБРАЖАЕМОЙ ОКРУЖНОСТИ ДЛЯ ОСИ ВРАЩЕНИЯ .....	87
5.6	ВЫСТОЙ.....	92
<b>6</b>	<b>РЕФЕРЕНТНАЯ ПОЗИЦИЯ .....</b>	<b>94</b>
6.1	ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ .....	95
<b>7</b>	<b>СИСТЕМА КООРДИНАТ .....</b>	<b>102</b>
7.1	СИСТЕМА КООРДИНАТ СТАНКА.....	103
7.2	СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ.....	105
7.2.1	Установка системы координат заготовки .....	105
7.2.2	Выбор системы координат заготовки.....	108
7.2.3	Изменение системы координат заготовки.....	109
7.2.4	Предварительная установка системы координат заготовки (G92.1) .....	113
7.2.5	Добавление пары систем координат заготовки (G54.1 или G54) (Серия М) .....	116
7.2.6	Автоматическая установка систем координат .....	118
7.2.7	Смещение системы координат заготовки (Серия Т).....	119
7.3	ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ .....	121
7.4	ВЫБОР ПЛОСКОСТИ .....	123

<b>8</b>	<b>ЗНАЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ .....</b>	<b>124</b>
8.1	АБСОЛЮТНОЕ И ИНКРЕМЕНТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	125
8.2	ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЮЙМЫ/МЕТРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ (G20, G21) .....	127
8.3	ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ДЕСЯТИЧНОЙ ТОЧКОЙ.....	131
8.4	ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДИАМЕТРА И РАДИУСА .....	133
<b>9</b>	<b>ФУНКЦИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (S-ФУНКЦИЯ).....</b>	<b>134</b>
9.1	ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ КОДА .....	135
9.2	НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ВВОД ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (ЦИФРОВАЯ КОМАНДА S5).....	135
9.3	ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ У ПОВЕРХНОСТИ (G96, G97) .....	136
9.4	ФУНКЦИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ.....	141
9.4.1	Ориентация шпинделя .....	142
9.4.2	Позиционирование шпинделя (серия T).....	143
9.4.3	Отмена позиционирования шпинделя (серия T) .....	145
9.5	РЕГИСТРАЦИЯ КОЛЕБАНИЙ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (СЕРИЯ T) ...	147
9.6	УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ ПРИ ПОМОЩИ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ.....	152
9.6.1	Управление шпинделем при помощи серводвигателя.....	155
9.6.2	Функция индексирования шпинделя .....	163
9.6.3	Жесткое нарезание резьбы при помощи серводвигателя .....	168
9.6.4	Подача за оборот .....	171
9.6.5	Управление выводом шпинделя с PMC .....	172
<b>10</b>	<b>ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (T-ФУНКЦИЯ) .....</b>	<b>173</b>
10.1	ФУНКЦИЯ ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТА.....	174
10.2	УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА.....	176
10.2.1	Данные управления ресурсом инструмента.....	177
10.2.2	Регистрация, изменение и удаление данных управления ресурсом инструмента .....	179
10.2.3	Команды управления ресурсом инструмента в программе обработки .....	183
10.2.4	Подсчет ресурса инструмента и выбор инструмента.....	191
10.2.5	M-код перезапуска счетчика ресурса инструмента.....	195
10.2.6	Отключение подсчета ресурса .....	197
<b>11</b>	<b>Вспомогательная функция .....</b>	<b>198</b>
11.1	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (M-ФУНКЦИЯ).....	199
11.2	НЕСКОЛЬКО M-КОМАНД В ЕДИНИЧНОМ БЛОКЕ.....	201
11.3	B-КОДЫ (ВТОРОСТЕПЕННЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ).....	202
<b>12</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ .....</b>	<b>205</b>
12.1	АТРИБУТЫ ПРОГРАММЫ.....	206
12.2	СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ .....	207
12.3	РАЗМЕР ПАМЯТИ ХРАНЕНИЯ ЧАСТИ ПРОГРАММЫ / ЧИСЛО ПРОГРАММ, КОТОРЫЕ МОЖНО ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬ .....	208

<b>13</b>	<b>КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>209</b>
13.1	КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ, ОТЛИЧНЫЕ ОТ ПРОГРАММНЫХ РАЗДЕЛОВ .....	211
13.2	КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММНОГО РАЗДЕЛА .....	214
13.3	ПОДПРОГРАММА (M98, M99).....	221
<b>14</b>	<b>МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ .....</b>	<b>226</b>
14.1	ПЕРЕМЕННЫЕ.....	227
14.2	СИСТЕМНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ .....	234
14.3	АРИФМЕТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ.....	273
14.4	ОПЕРАТОРЫ МАКРОПРОГРАММ И ОПЕРАТОРЫ ЧПУ .....	280
14.5	ПЕРЕХОД И ПОВТОР .....	281
14.5.1	Безусловный переход (оператор GOTO).....	281
14.5.2	Оператор GOTO с использованием сохраненных номеров последовательности.....	282
14.5.3	Условный переход (оператор IF) .....	284
14.5.4	Повтор (Оператор цикла WHILE).....	286
14.6	ВЫЗОВ МАКРОПРОГРАММЫ.....	289
14.6.1	Простой вызов (G65).....	290
14.6.2	Модальный вызов: Вызов после команды перемещения (G66).....	301
14.6.3	Вызов макропрограммы с использованием G-кода .....	306
14.6.4	Вызов макропрограммы с использованием G-кода (задание множественных определений) .....	308
14.6.5	Вызов макропрограммы с помощью M-кода.....	309
14.6.6	Вызов макропрограммы с использованием M-кода (задание множественных определений) .....	310
14.6.7	Вызов подпрограммы с помощью M-кода.....	311
14.6.8	Вызов подпрограммы с использованием M-кода (задание множественных определений) .....	312
14.6.9	Вызовы подпрограмм с использованием T-кода .....	313
14.6.10	Вызов подпрограммы с использованием специального адреса .....	314
14.7	ОБРАБОТКА МАКРООПЕРАТОРОВ .....	318
14.8	РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОПРОГРАММ .....	320
14.9	КОДЫ И ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЕ СЛОВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОПРОГРАММАХ .....	321
14.10	КОМАНДЫ ВНЕШНЕГО ВЫВОДА .....	322
14.11	ОГРАНИЧЕНИЯ .....	326
14.12	МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, УПРАВЛЯЕМАЯ ПРЕРЫВАНИЯМИ .....	328
14.12.1	Метод задания.....	329
14.12.2	Подробная информация по функциям.....	330
<b>15</b>	<b>ВВОД ПРОГРАММИРУЕМОГО ПАРАМЕТРА (G10) .....</b>	<b>340</b>

<b>16</b>	<b>ФУНКЦИИ СКОРОСТНОГО РЕЗАНИЯ.....</b>	<b>343</b>
16.1	УПРАВЛЕНИЕ С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ Т) / УПРАВЛЕНИЕ АІ С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ М) / КОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АІ (СЕРИЯ М) .....	344
16.2	ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ .....	362
<b>17</b>	<b>ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ .....</b>	<b>363</b>
17.1	СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ .....	364
17.1.1	Конфигурация осей для их синхронного управления.....	365
17.1.2	Установка синхронизации .....	368
17.1.3	Автоматическая установка для сопоставления положения в сетке.....	370
17.1.4	Проверка синхронной ошибки .....	371
17.1.5	Методы реверсии сигналов тревоги при помощи проверки синхронной ошибки .....	372
17.1.6	Сигнал тревоги разницы крутящих моментов при синхронном управлении осями.....	374
17.2	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВЫХОДА ОСИ ВРАЩЕНИЯ ЗА ПРЕДЕЛЫ КООРДИНАТ .....	377
17.3	УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ .....	378
17.4	СДВОЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	389
<b>18</b>	<b>ВВОД ШАБЛОННЫХ ДАННЫХ.....</b>	<b>390</b>
18.1	КРАТКИЙ ОБЗОР .....	391
18.2	ПОЯСНЕНИЕ.....	392
18.3	ПОЯСНЕНИЯ К РАБОТЕ .....	394
18.4	ЗАДАНИЕ ОКНА.....	396
18.4.1	Задание окна меню шаблонов .....	397
18.4.2	Задание экрана пользовательского макроса.....	399
18.4.3	Задание кодов символов .....	403

### III. РАБОТА

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>413</b>
1.1	РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ.....	414
1.2	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ - АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА .....	416
1.3	АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА .....	418
1.4	ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	420
1.4.1	Проверка с помощью запуска станка .....	420
1.4.2	Как просмотреть изменение отображения текущей позиции без запуска станка.....	421
1.5	РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	422
1.6	ОТОБРАЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАННЫХ.....	423
1.7	ОТОБРАЖЕНИЕ .....	426
1.7.1	Отображение программы.....	426
1.7.2	Отображение текущей позиции .....	427
1.7.3	Отображение сигнала тревоги.....	428
1.7.4	Отображение счетчика деталей и времени работы .....	428

<b>2</b>	<b>РАБОЧИЕ УСТРОЙСТВА .....</b>	<b>429</b>
2.1	УСТРОЙСТВА НАСТРОЙКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ .....	430
2.1.1	ЖК-дисплей 8,4"/MDI .....	431
2.1.2	ЖК-дисплей 10,4" .....	432
2.1.3	Стандартное устройство MDI (раскладка ONG) .....	433
2.1.4	Компактное устройство MDI (раскладка ONG) .....	435
2.2	РАБОЧИЕ УСТРОЙСТВА .....	437
2.3	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ И ДИСПЛЕЙНЫЕ КЛАВИШИ .....	439
2.3.1	Общие экранные операции .....	440
2.3.2	Функциональные клавиши .....	442
2.3.3	Дисплейные клавиши .....	443
2.3.4	Ввод с клавиатуры и буфер ввода .....	455
2.3.5	Предупреждающие сообщения .....	456
2.4	ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА/ВЫВОДА .....	457
2.5	ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ .....	459
2.5.1	Включение питания .....	459
2.5.2	Отключение питания .....	460
<b>3</b>	<b>РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ .....</b>	<b>461</b>
3.1	РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ .....	462
3.2	РУЧНАЯ НЕПРЕРЫВНАЯ ПОДАЧА (JOG) .....	464
3.3	ПОДАЧА ПРИРАЩЕНИЯМИ .....	466
3.4	РУЧНАЯ ПОДАЧА МАХОВИКОМ .....	467
3.5	РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ .....	471
3.6	ИНТЕРФЕЙС ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛЫ С КОДИРОВКОЙ ПО РАССТОЯНИЮ .....	477
3.6.1	Порядок назначения референтной позиции .....	477
3.6.2	Возврат на референтную позицию .....	479
3.6.3	Угловой кодер с кодировкой по расстоянию .....	479
3.6.4	Управление синхронизацией оси .....	480
3.6.5	Управление осями с помощью RMS .....	482
3.6.6	Управление наклонной осью .....	482
3.6.7	Примечание .....	483
3.7	ЛИНЕЙНАЯ ШКАЛА С КОДИРОВАННЫМИ ПО РАССТОЯНИЮ РЕФЕРЕНТНЫМИ ОТМЕТКАМИ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ) .....	485
3.8	РУЧНОЙ ОБРАТНЫЙ ХОД МАХОВИКОМ .....	491
<b>4</b>	<b>АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА .....</b>	<b>507</b>
4.1	РАБОТА В ПАМЯТИ .....	508
4.2	РАБОТА С РУЧНЫМ ВВОДОМ ДАННЫХ (MDI) .....	511
4.3	РАБОТА С ПРЯМЫМ ЧПУ .....	515
4.4	РАБОТА ПО ГРАФИКУ .....	518
4.5	ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198) .....	524
4.6	РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА .....	527
4.7	РУЧНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО И ВОЗВРАТ .....	534
4.8	ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ .....	537
4.9	ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ .....	539

<b>5</b>	<b>ТЕСТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>552</b>
5.1	БЛОКИРОВКА СТАНКА И БЛОКИРОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ .....	553
5.2	ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ.....	555
5.3	ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ УСКОРЕННОГО ПОДВОДА.....	556
5.4	ХОЛОСТОЙ ХОД.....	557
5.5	ЕДИНИЧНЫЙ БЛОК.....	558
<b>6</b>	<b>ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>560</b>
6.1	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.....	561
6.2	ПЕРЕБЕГ .....	562
6.3	ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА .....	563
6.4	ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛА ХОДА ДО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.....	568
6.5	ФУНКЦИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ.....	571
6.5.1	Функции, которые используются при задании данных .....	572
6.5.1.1	Проверка диапазона вводимых данных .....	573
6.5.1.2	Подтверждение инкрементного ввода .....	575
6.5.1.3	Запрещение абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши ..	576
6.5.1.4	Подтверждение удаления программы .....	577
6.5.1.5	Подтверждение удаления всех данных .....	578
6.5.1.6	Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных.....	579
6.5.2	Функции, которые используются при исполнении программы.....	580
6.5.2.1	Отображение обновленной модальной информации.....	580
6.5.2.2	Сигнал проверки запуска.....	581
6.5.2.3	Отображение состояния оси.....	582
6.5.2.4	Подтверждение запуска из промежуточного блока.....	583
6.5.2.5	Проверка диапазона данных .....	584
6.5.2.6	Проверка максимального значения приращения .....	585
6.5.2.7	Отображение предупреждения во время сброса при выполнении программы .....	586
6.5.3	Экран установки .....	587
6.5.3.1	Экран установки функций подтверждения операций.....	588
6.5.3.2	Экран установки диапазона коррекции на инструмент.....	590
6.5.3.3	Экран установки диапазона коррекции на начало координат заготовки.....	595
6.5.3.4	Экран установки диапазона коррекции на инструмент по оси Y .....	597
6.5.3.5	Экран установки диапазона на сдвиг заготовки.....	599
<b>7</b>	<b>СИГНАЛ ТРЕВОГИ И ФУНКЦИИ САМОДИАГНОСТИКИ .....</b>	<b>601</b>
7.1	ОТОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ .....	602
7.1.1	Операция .....	603
7.1.2	Отображение сигналов тревоги в двухконтурной системе .....	605
7.2	ОТОБРАЖЕНИЕ ЖУРНАЛА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ.....	607
7.3	ПРОВЕРКА ПРИ ПОМОЩИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ДИСПЛЕЯ .....	609
7.4	ВОЗВРАТ ИЗ ОКНА СИГНАЛА ТРЕВОГИ .....	610
7.4.1	Возврат из окна сигнала тревоги .....	610
7.4.2	Взаимосвязь с другими функциями (для двухконтурного управления) .....	612
<b>8</b>	<b>ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ .....</b>	<b>614</b>
8.1	ЗАМЕНА ФАЙЛОВ НА КАРТЕ ПАМЯТИ.....	616

<b>8.2</b>	<b>ВВОД/ВЫВОД В КАЖДОМ ОКНЕ .....</b>	<b>618</b>
8.2.1	Ввод и вывод программы.....	619
8.2.1.1	Ввод программы.....	619
8.2.1.2	Вывод программы.....	620
8.2.2	Ввод и вывод параметров.....	621
8.2.2.1	Ввод параметров.....	621
8.2.2.2	Вывод параметров.....	622
8.2.3	Ввод и вывод данных коррекции.....	623
8.2.3.1	Ввод данных коррекции.....	623
8.2.3.2	Вывод данных коррекции.....	624
8.2.4	Ввод и вывод данных компенсации межмодульного смещения.....	628
8.2.4.1	Ввод данных компенсации межмодульного смещения.....	628
8.2.4.2	Вывод данных компенсации межмодульного смещения.....	629
8.2.4.3	Формат ввода/вывода данных компенсации межмодульного смещения.....	630
8.2.5	Ввод и вывод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	631
8.2.5.1	Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	631
8.2.5.2	Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	632
8.2.6	Ввод и вывод данных системы координат заготовки.....	634
8.2.6.1	Ввод данных системы координат заготовки.....	634
8.2.6.2	Вывод данных системы координат заготовки.....	635
8.2.7	Ввод и вывод данных журнала операций.....	636
8.2.7.1	Вывод данных журнала операций.....	636
<b>8.3</b>	<b>ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ В ОБЩЕМ ОКНЕ ВВОДА/ВЫВОДА ВСЕ Ю .....</b>	<b>637</b>
8.3.1	Ввод/вывод программы.....	638
8.3.2	Ввод и вывод параметров.....	640
8.3.3	Ввод и вывод данных коррекции.....	642
8.3.4	Ввод / вывод данных компенсации межмодульного смещения.....	643
8.3.5	Ввод/вывод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	645
8.3.6	Ввод и вывод данных системы координат заготовки.....	646
8.3.7	Формат файла и сообщения об ошибках.....	647
<b>8.4</b>	<b>ОКНО КАРТЫ ПАМЯТИ.....</b>	<b>648</b>
8.4.1	Отображение окна карты памяти.....	648
8.4.2	Отображение и работа со списком файлов.....	649
8.4.3	Ввод/вывод файла.....	651
<b>8.5</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET .....</b>	<b>654</b>
8.5.1	Функция передачи файлов FTP.....	654
<b>8.6</b>	<b>ОКНО ФЛОППИ-КАССЕТЫ .....</b>	<b>659</b>
8.6.1	Отображение окна флоппи-кассеты.....	659
8.6.2	Отображение и работа со списком файлов.....	660
8.6.3	Ввод/вывод файла.....	661
<b>8.7</b>	<b>ФУНКЦИЯ КОПИИ ЭКРАНА .....</b>	<b>663</b>

<b>9</b>	<b>СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ.....</b>	<b>665</b>
9.1	СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ С ПОМОЩЬЮ ПАНЕЛИ MDI .....	666
9.2	АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВСТАВКА ПОРЯДКОВЫХ НОМЕРОВ .....	667
9.3	СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ В РЕЖИМЕ ОБУЧЕНИЯ (ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ).....	669
9.4	ИНТЕРАКТИВНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ .....	672
<b>10</b>	<b>РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ .....</b>	<b>677</b>
10.1	АТРИБУТ ЗАПРЕТА РЕДАКТИРОВАНИЯ .....	678
10.2	ВСТАВКА, ИЗМЕНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ СЛОВА .....	679
10.2.1	Поиск слова.....	680
10.2.2	Направление программы .....	685
10.2.3	Вставка слова .....	686
10.2.4	Изменение слова.....	687
10.2.5	Удаление слова .....	688
10.3	УДАЛЕНИЕ БЛОКОВ.....	689
10.3.1	Удаление блока.....	689
10.3.2	Удаление нескольких блоков .....	690
10.4	ПОИСК ПРОГРАММЫ .....	691
10.5	ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА .....	693
10.6	УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММ.....	695
10.6.1	Удаление одной программы.....	695
10.6.2	Удаление всех программ.....	695
10.7	КОПИРОВАНИЕ/ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММ .....	696
10.7.1	Копирование части программы.....	696
10.7.2	Перемещение части программы.....	699
10.7.3	Копирование целой программы .....	702
10.7.4	Перемещение целой программы .....	704
10.7.5	Копирование указанием номера программы .....	706
10.7.6	Копирование/перемещение в буфер клавиатурного ввода .....	707
10.8	ЗАМЕНА.....	708
10.9	РЕДАКТИРОВАНИЕ МАКРОПРОГРАММ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	709
10.10	ОГРАНИЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ КУРСОРА ПРИ РЕДАКТИРОВАНИИ ПРОГРАММЫ .....	710
10.11	ФУНКЦИЯ ПАРОЛЯ .....	712
10.12	ОДНОВРЕМЕННОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ ДВУХКОНТУРНЫХ ПРОГРАММ .....	714
<b>11</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ.....</b>	<b>717</b>
11.1	ВЫБОР УСТРОЙСТВА .....	718
11.1.1	Выбор в качестве устройства карты памяти .....	719
11.2	УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	725
11.3	ИЗМЕНЕНИЕ АТРИБУТОВ ПРОГРАММЫ .....	726
11.4	ВЫБОР ГЛАВНОЙ ПРОГРАММЫ .....	728
11.5	СЖАТИЕ ПРОГРАММЫ.....	729

<b>12</b>	<b>НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ</b>	<b>730</b>
12.1	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	749
12.1.1	Отображение позиции в системе координат заготовки	750
12.1.2	Отображение позиции в относительной системе координат	752
12.1.3	Полное отображение позиции	755
12.1.4	Предварительная установка системы координат заготовки	757
12.1.5	Отображение текущей скорости подачи	758
12.1.6	Отображение счетчика времени работы и деталей	761
12.1.7	Отображение монитора операций	763
12.2	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	766
12.2.1	Отображение содержания программы	767
12.2.2	Редактирование программы	769
12.2.3	Окно программы для режима MDI	771
12.2.4	Окно списка программ	772
12.2.5	Окно следующего блока	773
12.2.6	Окно проверки программы (только для дисплея 8,4 дюйма)	774
12.2.7	Окно отображения текущего блока (только для дисплея 8,4 дюйма)	775
12.2.8	Графическое окно интерактивного программирования	776
12.2.9	Редактирование в фоновом режиме	778
12.3	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	784
12.3.1	Отображение и ввод данных настройки	785
12.3.2	Сравнение порядкового номера и останов	788
12.3.3	Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени	790
12.3.4	Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки	793
12.3.5	Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки	794
12.3.6	Отображение и настройка общих переменных макропрограмм пользователя	796
12.3.7	Отображение и настройка программной панели оператора	798
12.3.8	Отображение и переключение языка дисплея	801
12.3.9	Восьмиуровневая защита данных	803
12.3.9.1	Ввод уровня доступа	803
12.3.9.2	Изменение пароля	805
12.3.9.3	Ввод уровня защиты	807
12.3.10	Выбор уровня точности	810
12.3.11	Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента	812
12.3.11.1	Управление ресурсом инструмента (окно списка)	814
12.3.11.2	Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы)	819
12.3.12	Отображение и настройка ввода данных моделей	826
12.4	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	829
12.4.1	Отображение и настройка параметров	830
12.4.2	Отображение и настройка данных коррекции межмодульного смещения	833
12.4.3	Настройка сервосистемы	837
12.4.4	Регулировка сервосистемы	841
12.4.5	Настройка шпинделя	842
12.4.6	Регулировка шпинделя	846

12.4.7	Монитор шпинделя .....	847
12.4.8	Окно настройки палитры цветов.....	848
12.4.9	Регулировка параметров обработки .....	851
12.4.10	Окно поддержки настройки параметров .....	857
12.4.10.1	Отображение окна меню и выбор пунктов меню.....	857
12.4.10.2	Окно поддержки настройки параметров (настройка оси).....	861
12.4.10.3	Отображение и настройка окна настройки усилителя FSSB.....	863
12.4.10.4	Отображение и настройка окна настройки оси FSSB.....	864
12.4.10.5	Отображение и настройка окна настройки сервосистемы .....	864
12.4.10.6	Окно поддержки настройки параметров (настройка сервосистемы).....	865
12.4.10.7	Окно поддержки настройки параметров (регулировка сервоусиления).....	867
12.4.10.8	Отображение и настройка окна высокоточной настройки.....	879
12.4.10.9	Отображение и настройка окна настройки шпинделя.....	881
12.4.10.10	Отображение и настройка окна различных настроек .....	882
12.4.10.11	Отображение и настройка окна регулировки сервосистемы.....	883
12.4.10.12	Отображение и настройка окна регулировки шпинделя .....	883
12.4.10.13	Отображение и настройка окна регулировки параметров обработки .....	884
12.4.11	Окно периодического техобслуживания .....	888
12.4.12	Окно конфигурации системы .....	896
12.4.13	Краткий обзор функции журнала .....	899
12.4.13.1	Журнал сигналов тревоги.....	900
12.4.13.2	Журнал внешних операторских сообщений .....	903
12.4.13.3	Журнал операций .....	905
12.4.13.4	Выбор сигналов журнала операций.....	915
12.4.13.5	Вывод всех данных журнала .....	917
12.5	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ  .....	922
12.6	ОТОБРАЖЕНИЕ НОМЕРА ПРОГРАММЫ, ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА, СОСТОЯНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ СООБЩЕНИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ДАННЫХ ИЛИ ОПЕРАЦИИ ВВОДА/ВЫВОДА.....	923
12.6.1	Отображение номера программы и порядкового номера.....	923
12.6.2	Отображение состояния и предупреждения для настройки данных или операции ввода/вывода .....	924
12.7	ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА .....	927
12.8	ОКНО ИНДИКАТОРА НАГРУЗКИ.....	929
12.8.1	Для дисплея 8,4 дюйма .....	929
12.8.2	Для дисплея 10,4 дюйма .....	931
<b>13</b>	<b>ФУНКЦИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ .....</b>	<b>934</b>
13.1	ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ .....	935
13.1.1	Окно графических параметров.....	936
13.1.2	Окно График траектории .....	951
13.2	ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (СЕРИЯ M) .....	959
13.2.1	Вычерчивание траектории.....	960
13.2.1.1	Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА).....	961
13.2.1.2	Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) .....	968
13.2.1.3	Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ) .....	978

13.2.2	Анимация .....	982
13.2.2.1	Окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА) .....	983
13.2.2.2	Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ) .....	989
13.2.2.3	Окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ) .....	996
13.2.2.4	Ввод программируемых данных (G10) для параметров чертежа фигуры заготовки .....	1001
13.2.2.5	Ввод программируемых данных (G10) для параметров чертежа фигуры инструмента .....	1003
13.2.3	Предупреждающие сообщения .....	1004
13.2.4	Примечание .....	1004
13.2.5	Ограничения .....	1005
13.3	<b>ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (СЕРИЯ T) .....</b>	<b>1009</b>
13.3.1	Окно графических параметров .....	1009
13.3.2	Вычерчивание траектории .....	1010
13.3.3	Ограничения .....	1013
<b>14</b>	<b>ФУНКЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ КЛАВИАТУРЫ MDI .....</b>	<b>1014</b>
14.1	ВИРТУАЛЬНАЯ КЛАВИАТУРА MDI .....	1015
14.1.1	Ограничения .....	1018

## **IV. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

<b>1</b>	<b>РЕГЛАМЕНТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>1021</b>
1.1	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕПОЛАДКИ .....	1022
1.2	РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДАННЫХ .....	1023
1.3	СПОСОБ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ .....	1025
1.3.1	Замена батареи управляющего устройства ЧПУ .....	1025
1.3.2	Батарея автономных абсолютных импульсных шифраторов .....	1029
1.3.3	Батарея абсолютного импульсного шифратора, встроенного в двигатель (6 В пост. тока) .....	1032

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

<b>A</b>	<b>ПАРАМЕТРЫ .....</b>	<b>1035</b>
A.1	ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ .....	1036
A.2	ТИП ДАННЫХ .....	1258
A.3	ТАБЛИЦЫ ЗАДАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ПАРАМЕТРОВ .....	1259
<b>B</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>1261</b>
<b>C</b>	<b>СПИСОК ФУНКЦИЙ И ФОРМАТ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>1263</b>
<b>D</b>	<b>ДИАПАЗОН ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ .....</b>	<b>1272</b>
<b>E</b>	<b>НОМОГРАММЫ .....</b>	<b>1275</b>
E.1	НЕПРАВИЛЬНАЯ ДЛИНА РЕЗЬБЫ .....	1276
E.2	ПРОСТОЙ РАСЧЕТ НЕПРАВИЛЬНОЙ ДЛИНЫ РЕЗЬБЫ .....	1278
E.3	ТРАЕКТОРИЯ ИНСТРУМЕНТА В УГЛУ .....	1280

E.4	ОШИБКА В РАДИАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРИ КРУГОВОМ РЕЗАНИИ.....	1283
<b>F</b>	<b>НАСТРОЙКИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ, В СОСТОЯНИИ ОЧИСТКИ И В СОСТОЯНИИ СБРОСА .....</b>	<b>1284</b>
<b>G</b>	<b>ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ.....</b>	<b>1287</b>
G.1	ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ.....	1288
G.2	ТАБЛИЦА КОДОВ ДВУХБАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC.....	1289
<b>H</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ.....</b>	<b>1295</b>
<b>I</b>	<b>ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК.....</b>	<b>1347</b>
I.1	ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК .....	1348
I.1.1	Примечания по использованию .....	1348
I.1.2	Список функций Инструмента ПК .....	1349
I.1.3	Объяснение операций .....	1350
I.2	ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ.....	1361
I.2.1	Правила именования программного файла.....	1361
I.2.2	Правила именования папки .....	1362
I.3	ПРАВИЛА ДЛЯ СИМВОЛОВ В ПРОГРАММНОМ ФАЙЛЕ .....	1363
I.3.1	Символы, используемые в программном файле.....	1364
I.4	СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ И ПРИМЕЧАНИЕ.....	1366
I.4.1	Перечень сообщений об ошибке.....	1366
I.4.2	Примечание.....	1367
<b>J</b>	<b>ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОДОВ ISO/ASCII .....</b>	<b>1368</b>
<b>K</b>	<b>ОТЛИЧИЯ ОТ СЕРИИ 0i-C.....</b>	<b>1371</b>
K.1	НАСТРОЙКА ЕДИНИЦ .....	1373
K.1.1	Различия в спецификациях .....	1373
K.1.2	Различия в отображении диагностики.....	1373
K.2	АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ ИНСТРУМЕНТА (СЕРИЯ M)/АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ (СЕРИЯ T).....	1374
K.2.1	Автоматическое измерение длины инструмента (серия M).....	1374
K.2.1.1	Различия в спецификациях.....	1374
K.2.1.2	Различия в отображении диагностики .....	1375
K.2.2	Автоматическая коррекция на инструмент (серия T).....	1376
K.2.2.1	Различия в спецификациях.....	1376
K.2.2.2	Различия в отображении диагностики .....	1376
K.3	КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ.....	1377
K.3.1	Различия в спецификациях .....	1377
K.3.2	Различия в отображении диагностики.....	1377
K.4	ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ.....	1378
K.4.1	Различия в спецификациях .....	1378
K.4.2	Различия в отображении диагностики.....	1378
K.5	ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА .....	1379

	К.5.1	Различия в спецификациях .....	1379
	К.5.2	Различия в отображении диагностики.....	1380
К.6		<b>РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ .....</b>	<b>1381</b>
	К.6.1	Различия в спецификациях .....	1381
	К.6.2	Различия в отображении диагностики.....	1383
К.7		<b>СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ.....</b>	<b>1384</b>
	К.7.1	Различия в спецификациях .....	1384
	К.7.2	Различия в отображении диагностики.....	1384
К.8		<b>ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ .....</b>	<b>1385</b>
	К.8.1	Различия в спецификациях .....	1385
	К.8.2	Различия в отображении диагностики.....	1386
К.9		<b>УПРАВЛЕНИЕ КОНТУРОМ CS .....</b>	<b>1387</b>
	К.9.1	Различия в спецификациях .....	1387
	К.9.2	Различия в отображении диагностики.....	1387
К.10		<b>МНОГОШПИНДЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ .....</b>	<b>1388</b>
	К.10.1	Различия в спецификациях .....	1388
	К.10.2	Различия в отображении диагностики.....	1388
К.11		<b>ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ/АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ .....</b>	<b>1389</b>
	К.11.1	Различия в спецификациях .....	1389
	К.11.2	Различия в отображении диагностики.....	1389
К.12		<b>ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ.....</b>	<b>1390</b>
	К.12.1	Различия в спецификациях .....	1390
	К.12.2	Различия в отображении диагностики.....	1390
К.13		<b>ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ШПИНДЕЛЯ (СЕРИЯ T) .....</b>	<b>1391</b>
	К.13.1	Различия в спецификациях .....	1391
	К.13.2	Различия в отображении диагностики.....	1392
К.14		<b>ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА .....</b>	<b>1393</b>
	К.14.1	Различия в спецификациях .....	1393
	К.14.2	Различия в отображении диагностики.....	1394
К.15		<b>ПАМЯТЬ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ .....</b>	<b>1395</b>
	К.15.1	Различия в спецификациях .....	1395
	К.15.2	Различия в отображении диагностики.....	1396
К.16		<b>ВВОД ВЕЛИЧИНЫ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ, ИЗМЕРЕННОЙ В (СЕРИЯ T).....</b>	<b>1397</b>
	К.16.1	Различия в спецификациях .....	1397
	К.16.2	Различия в отображении диагностики.....	1397
К.17		<b>МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ .....</b>	<b>1398</b>
	К.17.1	Различия в спецификациях .....	1398
	К.17.2	Различия в отображении диагностики.....	1400
	К.17.3	Другое.....	1400
К.18		<b>МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, УПРАВЛЯЕМАЯ ПРЕРЫВАНИЯМИ.....</b>	<b>1401</b>
	К.18.1	Различия в спецификациях .....	1401
	К.18.2	Различия в отображении диагностики.....	1401
К.19		<b>ВВОД ПРОГРАММИРУЕМОГО ПАРАМЕТРА (G10) .....</b>	<b>1402</b>
	К.19.1	Различия в спецификациях .....	1402
	К.19.2	Различия в отображении диагностики.....	1402

K.20	УПРАВЛЕНИЕ С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ Т)/ УПРАВЛЕНИЕ АІ С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ М)/КОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АІ (СЕРИЯ М) .....	1403
	K.20.1 Различия в спецификациях .....	1403
	K.20.2 Различия в отображении диагностики.....	1405
K.21	ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ .....	1406
	K.21.1 Различия в спецификациях .....	1406
	K.21.2 Различия в отображении диагностики.....	1406
K.22	СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ .....	1407
	K.22.1 Различия в спецификациях .....	1407
	K.22.2 Различия в отображении диагностики.....	1412
K.23	УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ .....	1413
	K.23.1 Различия в спецификациях .....	1413
	K.23.2 Различия в отображении диагностики.....	1413
K.24	ОТОБРАЖЕНИЕ НАРАБОТКИ И КОЛИЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ.....	1414
	K.24.1 Различия в спецификациях .....	1414
	K.24.2 Различия в отображении диагностики.....	1414
K.25	РУЧНАЯ ПОДАЧА С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА .....	1415
	K.25.1 Различия в спецификациях .....	1415
	K.25.2 Различия в отображении диагностики.....	1417
K.26	УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ RMS .....	1418
	K.26.1 Различия в спецификациях .....	1418
	K.26.2 Различия в отображении диагностики.....	1422
K.27	ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198).....	1423
	K.27.1 Различия в спецификациях .....	1423
	K.27.2 Различия в отображении диагностики.....	1423
K.28	ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА .....	1424
	K.28.1 Различия в спецификациях .....	1424
	K.28.2 Различия в отображении диагностики.....	1424
K.29	ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА .....	1425
	K.29.1 Различия в спецификациях .....	1425
	K.29.2 Различия в отображении диагностики.....	1426
K.30	СОХРАНЕННАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ ШАГА .....	1427
	K.30.1 Различия в спецификациях .....	1427
	K.30.2 Различия в отображении диагностики.....	1427
K.31	ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА .....	1428
	K.31.1 Различия в спецификациях .....	1428
	K.31.2 Различия в отображении диагностики.....	1428
K.32	СБРОС И ПЕРЕМОТКА .....	1429
	K.32.1 Различия в спецификациях .....	1429
	K.32.2 Различия в отображении диагностики.....	1429
K.33	РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ .....	1430
	K.33.1 Различия в спецификациях .....	1430
	K.33.2 Различия в отображении диагностики.....	1430
K.34	СИГНАЛ ЗАЩИТЫ ПАМЯТИ ДЛЯ ПАРАМЕТРА ЧПУ .....	1431
	K.34.1 Различия в спецификациях .....	1431
	K.34.2 Различия в отображении диагностики.....	1431
K.35	ВНЕШНИЙ ВВОД ДАННЫХ.....	1432

	К.35.1	Различия в спецификациях .....	1432
	К.35.2	Различия в отображении диагностики.....	1433
К.36		<b>ФУНКЦИЯ СЕРВЕРА ДАННЫХ.....</b>	<b>1434</b>
	К.36.1	Различия в спецификациях .....	1434
	К.36.2	Различия в отображении диагностики.....	1434
К.37		<b>МЕНЕДЖЕР ЧПУ POWER MATE .....</b>	<b>1435</b>
	К.37.1	Различия в спецификациях .....	1435
	К.37.2	Различия в отображении диагностики.....	1435
К.38		<b>БАРЬЕР ЗАЖИМНОГО УСТРОЙСТВА/ЗАДНЕЙ БАБКИ (СЕРИЯ Т) .....</b>	<b>1436</b>
	К.38.1	Различия в спецификациях .....	1436
	К.38.2	Различия в отображении диагностики.....	1436
К.39		<b>ОТМЕНА ЦИКЛА РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ (ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ/МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ) (СЕРИЯ Т).....</b>	<b>1437</b>
	К.39.1	Различия в спецификациях .....	1437
	К.39.2	Различия в отображении диагностики.....	1437
К.40		<b>ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТ (СЕРИЯ Т) .....</b>	<b>1438</b>
	К.40.1	Различия в спецификациях .....	1438
	К.40.2	Различия в отображении диагностики.....	1439
К.41		<b>КОНТРОЛЬ СТОЛКНОВЕНИЙ КОНТУРОВ (СЕРИЯ Т (ДВУХКОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ)) .....</b>	<b>1440</b>
	К.41.1	Различия в спецификациях .....	1440
	К.41.2	Различия в отображении диагностики.....	1440
К.42		<b>СИНХРОННОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (СЕРИЯ Т (ДВУХКОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ)) .....</b>	<b>1441</b>
	К.42.1	Различия в спецификациях .....	1441
	К.42.2	Различия в отображении диагностики.....	1445
К.43		<b>НАЛОЖЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (СЕРИЯ Т (ДВУХКОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ)) .....</b>	<b>1446</b>
	К.43.1	Различия в спецификациях .....	1446
	К.43.2	Различия в отображении диагностики.....	1447
К.44		<b>КОРРЕКЦИЯ ПО ОСИ Y (СЕРИЯ Т) .....</b>	<b>1448</b>
	К.44.1	Различия в спецификациях .....	1448
	К.44.2	Различия в отображении диагностики.....	1448
К.45		<b>КОРРЕКЦИЯ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ/ КОРРЕКЦИЯ НА РАДИУС ВЕРШИНЫ ИНСТРУМЕНТА .....</b>	<b>1449</b>
	К.45.1	Различия в спецификациях .....	1449
	К.45.2	Различия в отображении диагностики.....	1455
К.46		<b>ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ СВЕРЛЕНИЯ .....</b>	<b>1456</b>
	К.46.1	Различия в спецификациях .....	1456
	К.46.2	Различия в отображении диагностики.....	1458
К.47		<b>ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ (СЕРИЯ Т)/МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ (СЕРИЯ Т).....</b>	<b>1459</b>
	К.47.1	Различия в спецификациях .....	1459
	К.47.2	Различия в отображении диагностики.....	1459

<b>К.48</b>	<b>ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ШЛИФОВАНИЯ .....</b>	<b>1460</b>
	К.48.1 Различия в спецификациях .....	1460
	К.48.2 Различия в отображении диагностики.....	1461
<b>К.49</b>	<b>МНОГОКРАТНЫЙ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ОБТОЧКИ (СЕРИЯ Т) .....</b>	<b>1462</b>
	К.49.1 Различия в спецификациях .....	1462
	К.49.2 Различия в отображении диагностики.....	1466
<b>К.50</b>	<b>СНЯТИЕ ФАСОК И РАДИУСНАЯ ОБРАБОТКА УГЛОВ (СЕРИЯ Т) ...</b>	<b>1467</b>
	К.50.1 Различия в спецификациях .....	1467
	К.50.2 Различия в отображении диагностики.....	1467
<b>К.51</b>	<b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПО РАЗМЕРАМ ЧЕРТЕЖА (СЕРИЯ Т) .....</b>	<b>1468</b>
	К.51.1 Различия в спецификациях .....	1468
	К.51.2 Различия в отображении диагностики.....	1468
<b>К.52</b>	<b>ОДНОСТОРОННЕЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (СЕРИЯ М).....</b>	<b>1469</b>
	К.52.1 Различия в спецификациях .....	1469
	К.52.2 Различия в отображении диагностики.....	1469
<b>К.53</b>	<b>СНЯТИЕ ФАСОК И РАДИУСНАЯ ОБРАБОТКА УГЛОВ ПОД ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ (СЕРИЯ М) .....</b>	<b>1470</b>
	К.53.1 Различия в спецификациях .....	1470
	К.53.2 Различия в отображении диагностики.....	1470



# **I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**



# 1

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящее руководство состоит из следующих частей:

### О настоящем руководстве

#### I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Описаны: структура главы, применимые модели, соответствующие руководства и примечания по прочтению данного руководства.

#### II. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Описаны все функции: Формат, используемый для программирования функций на языке ЧПУ, пояснения и ограничения.

#### III. РАБОТА

Описана работа со станком в автоматическом и ручном режимах, процедуры ввода/вывода данных и процедуры редактирования программы.

#### IV. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Описаны процедуры ежедневного техобслуживания и замены батарей.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень параметров, диапазон действительных данных и сигналов тревоги.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Настоящее руководство описывает функции общие для системы токарного станка и системы многоцелевого станка. Информацию о функциях, относящихся только к системе токарного станка или только к системе многоцелевого станка см. в Руководстве по эксплуатации (система токарного станка) (B-64304RU-1) или в Руководстве по эксплуатации (система многоцелевого станка) (B-64304RU-2).
- 2 Некоторые функции, описанные в данном руководстве, нельзя применить к некоторым продуктам. Подробную информацию смотрите в руководстве ОПИСАНИЯ (B-64302RU).
- 3 Настоящее руководство не описывает параметров, которые не упомянуты в этом тексте. Для получения информации по этим параметрам смотрите руководство ПАРАМЕТРЫ (B-64310RU).  
Параметры используются для предварительного задания функций и рабочих состояний станка с ЧПУ, а также часто используемых значений. Обычно параметры станка задаются на заводе-изготовителе, таким образом, оператор может использовать станок без затруднений.
- 4 Настоящее руководство наряду с основными функциями описывает дополнительные функции. В данном руководстве, составленном изготовителем станка, найдите опции, имеющиеся в вашей системе.

## Применимые модели

Настоящее руководство описывает модели, приведенные в таблице далее.

В тексте могут быть использованы сокращения, приведенные далее.

Наименование модели	Сокращение		
FANUC Series 0i -TD	0i -TD	Series 0i -D	0i -D
FANUC Series 0i -MD	0i -MD		
FANUC Series 0i Mate -TD	0i Mate -TD	Series 0i Mate -D	0i Mate -D
FANUC Series 0i Mate -MD	0i Mate -MD		

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для наглядного пояснения эти модели можно классифицировать следующим образом:
  - Серия Т : 0i-TD / 0i Mate-TD
  - Серия М : 0i-MD / 0i Mate-MD
- 2 Некоторые функции, описанные в данном руководстве, нельзя применить к некоторым продуктам.  
Подробные сведения смотрите в руководстве Описания (B-64302RU).
- 3 В станках 0i-D / 0i Mate-D для включения или отключения некоторых основных функций задание параметров не требуется.  
См. эти параметры в разделе 4.51, " ПАРАМЕТРЫ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ 0i-D / 0i Mate-D" в РУКОВОДСТВЕ ПО ПАРАМЕТРАМ (B-64310RU).

## Специальные символы

В данном руководстве используются следующие символы:

- **M**

Указывает описание, действительное только для серии M.  
В общем описании способа механической обработки операции серии M обозначаются особой фразой, например, "для фрезерной обработки".

- **T**

Указывает описание, действительное только для серии T.  
В общем описании способа механической обработки операции серии T обозначаются особой фразой, например, "для токарной обработки".

-

Указывает конец описания типа управления.  
Если за символом типа управления, который был упомянут ранее, не следует этот символ, то следует считать, что описание типа продолжается до начала следующего пункта или параграфа. В этом случае в следующем пункте или параграфе приводится описание общее для типов управления.

- **IP**

Указывает комбинацию осей, например X\_Y\_Z\_  
Числовое значение, такое как координатное значение, помещается в подчеркнутом виде после каждого адреса (используется в ПРОГРАММИРОВАНИИ).

- ;

Отображает конец блока. Соответствует коду LF системы ISO или коду CR системы EIA.

## Соответствующие руководства для серии 0i-D, серии 0i Mate-D

В таблице ниже приведены руководства, относящиеся к серии 0i-D и к серии 0i Mate-D. Настоящее руководство отмечено звездочкой (\*).

Таблица 1 Соответствующие руководства

Название руководства	Номер спецификации	
DESCRIPTIONS	B-64302EN	
CONNECTION MANUAL (HARDWARE)	B-64303EN	
CONNECTION MANUAL (FUNCTION)	B-64303EN-1	
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (Общее для системы токарного станка и системы многоцелевого станка)	B-64304RU	*
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (для системы токарного станка)	B-64304RU-1	
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (для системы многоцелевого станка)	B-64304RU-2	
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ	B-64305RU	
РУКОВОДСТВО ПО ПАРАМЕТРАМ	B-64310RU	
START-UP MANUAL	B-64304EN-3	
ПРОГРАММИРОВАНИЕ		
Macro Executor PROGRAMMING MANUAL	B-64303EN-2	
Macro Compiler PROGRAMMING MANUAL	B-64303EN-5	
C Language Executor PROGRAMMING MANUAL	B-64303EN-3	
PMC		
PMC PROGRAMMING MANUAL	B-64393EN	
Сеть		
PROFIBUS-DP Board CONNECTION MANUAL	B-64403EN	
Fast Ethernet / Fast Data Server CONNECTION MANUAL	B-64413EN	
Функция управления операциями.		
MANUAL GUIDE <i>i</i> (Common to Lathe System/Machining Center System) OPERATOR'S MANUAL	B-63874EN	
MANUAL GUIDE <i>i</i> (For Machining Center System) OPERATOR'S MANUAL	B-63874EN-2	
MANUAL GUIDE <i>i</i> (Set-up Guidance Functions) OPERATOR'S MANUAL	B-63874EN-1	
MANUAL GUIDE 0i OPERATOR'S MANUAL	B-64434EN	
TURN MATE <i>i</i> РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	B-64254RU	

## Соответствующие руководства к СЕРВОДВИГАТЕЛЮЮ серии $\alpha i/\beta i$

В следующей таблице приведены руководства для СЕРВОДВИГАТЕЛЕЙ серии  $\alpha i/\beta i$

Таблица 2 Соответствующие руководства

Название руководства	Номер спецификации
FANUC AC SERVO MOTOR $\alpha i$ series DESCRIPTIONS	B-65262EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR $\alpha i$ series DESCRIPTIONS	B-65272EN
FANUC AC SERVO MOTOR $\beta i$ series DESCRIPTIONS	B-65302EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR $\beta i$ series DESCRIPTIONS	B-65312EN
FANUC SERVO AMPLIFIER $\alpha i$ series DESCRIPTIONS	B-65282EN
FANUC SERVO AMPLIFIER $\beta i$ series DESCRIPTIONS	B-65322EN
FANUC SERVO MOTOR $\alpha is$ series FANUC SERVO MOTOR $\alpha i$ series FANUC AC SPINDLE MOTOR $\alpha i$ series FANUC SERVO AMPLIFIER $\alpha i$ series РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	B-65285RU
FANUC SERVO MOTOR $\beta is$ series FANUC AC SPINDLE MOTOR $\beta i$ series FANUC SERVO AMPLIFIER $\beta i$ series MAINTENANCE MANUAL	B-65325EN
FANUC AC SERVO MOTOR $\alpha i$ series FANUC AC SERVO MOTOR $\beta i$ series FANUC LINEAR MOTOR LiS series FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series PARAMETER MANUAL	B-65270EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR $\alpha i/\beta i$ series, BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series PARAMETER MANUAL	B-65280EN

В данном руководстве в основном предполагается, что используется серводвигатель FANUC серии  $\alpha i$ . Информацию по серводвигателю и шпинделю смотрите в руководствах по серводвигателю и шпинделю, которые подсоединены в данный момент.

## 1.1 ПРИМЕЧАНИЯ ПО ПРОЧТЕНИЮ ДАННОГО РУКОВОДСТВА

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Работа системы станка с ЧПУ зависит не только от ЧПУ, но и от комбинации станка, его магнитного ящика, сервосистемы, ЧПУ, пультов оператора и т.д. Очень сложно описать функцию, программирование и работу сразу для всех комбинаций. Как правило, в настоящем руководстве вышеуказанное описывается с точки зрения ЧПУ. Таким образом, для получения более подробной информации по конкретному станку с ЧПУ смотрите руководство, изданное изготовителем станка, которое имеет приоритет перед настоящим руководством.
- 2 В поле колонтитула на каждой странице настоящего руководства приведено название главы, таким образом, читатель сможет легко найти необходимую информацию.  
Найдя требуемый заголовок, читатель может обратиться только к необходимым разделам.
- 3 В настоящем руководстве описывается максимально возможное количество приемлемых вариантов использования оборудования. В руководстве не затрагиваются все комбинации свойств, опций и команд, которые не следует применять.  
Если какое-либо сочетание операций не описано в руководстве, применять его не следует.

## 1.2 ПРИМЕЧАНИЯ ПО РАЗЛИЧНЫМ ТИПАМ ДАННЫХ

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Программы по обработке, параметры, данные по коррекции и т.д. сохраняются во внутренней энергонезависимой памяти ЧПУ. Как правило, эти параметры не теряются при включении/ выключении питания. Однако может возникнуть состояние, при котором ценные данные, сохраненные в энергонезависимой памяти, следует удалить вследствие стирания в результате неправильных действий или при устранении неисправностей. Чтобы быстро восстановить данные при возникновении такого рода проблем, рекомендуется заранее создавать копию различных видов данных.

## **II. ПРОГРАММИРОВАНИЕ**



# 1

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

---

Глава 1, "ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ", состоит из следующих разделов:

1.1 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА ПО КОНТУРУ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАГОТОВКИ - ИНТЕРПОЛЯЦИЯ.....	12
1.2 ПОДАЧА-ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ.....	14
1.3 ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА.....	15
1.4 СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ - ФУНКЦИЯ ШПИНДЕЛЯ.....	25
1.5 ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РАЗЛИЧНОЙ ОБРАБОТКИ - ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА.....	26
1.6 УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИЯМИ СТАНКА - ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ.....	27
1.7 КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ.....	28
1.8 ДИАПАЗОН ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА - ДЛИНА ХОДА.....	31

## 1.1 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА ПО КОНТУРУ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАГОТОВКИ-ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

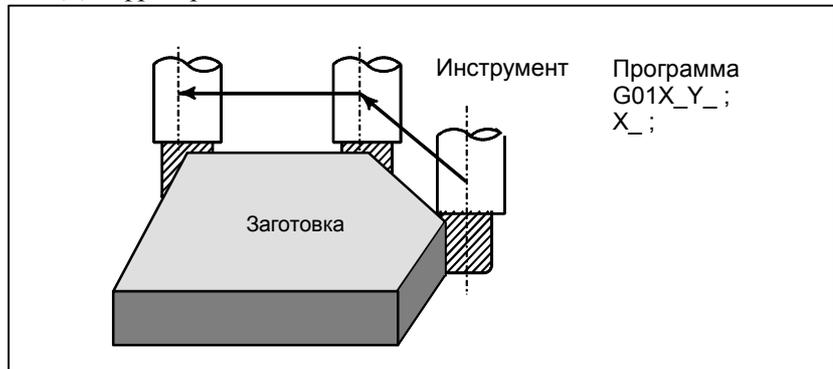
Инструмент перемещается вдоль прямых линий и дуг, которые составляют фигуру обрабатываемых заготовок (Смотрите II-4).

### Пояснение

Функция перемещения инструмента вдоль прямых линий и дуг называется интерполяцией.

#### - Перемещение инструмента по прямой

- Для фрезерования



- Для токарной обработки

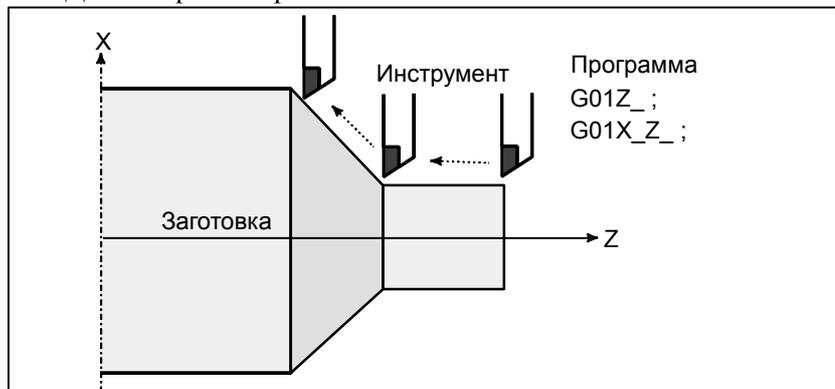
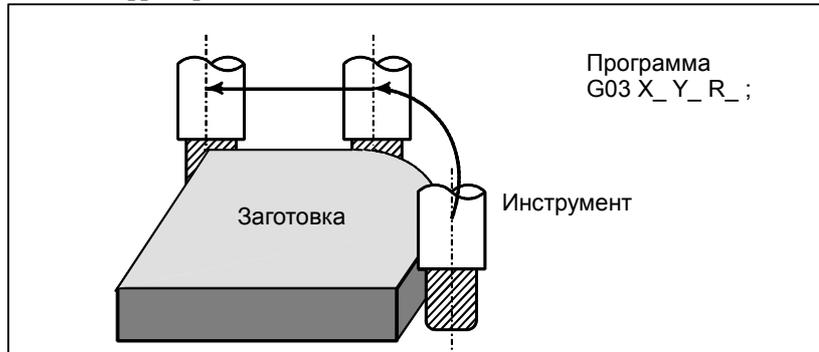


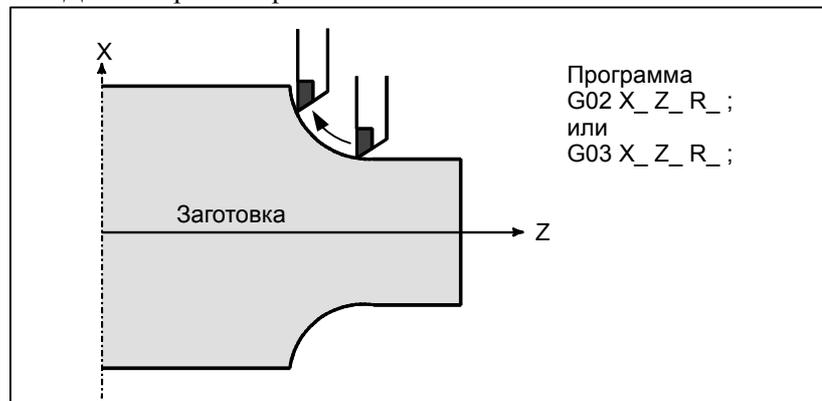
Рис. 1.1 (а) Перемещение инструмента вдоль прямой линии

### - Перемещение инструмента вдоль дуги

- Для фрезерования



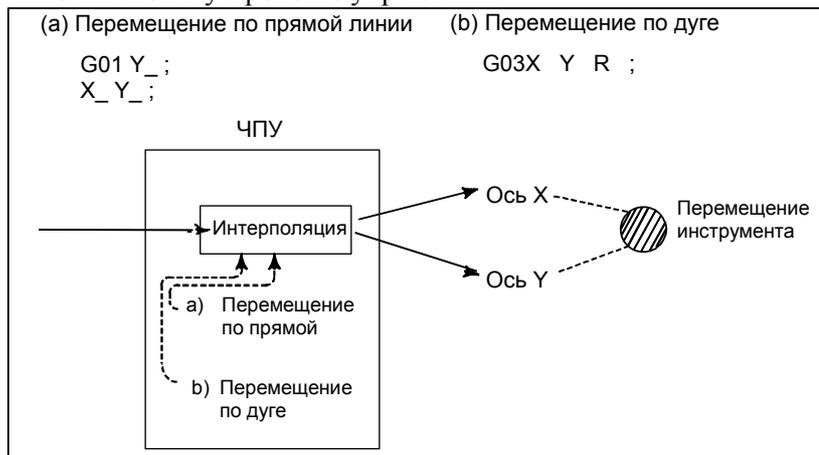
- Для токарной обработки



**Рис. 1.1 (b) Перемещение инструмента вдоль дуги**

Термин "интерполяция" относится к операции, при которой инструмент перемещается вдоль прямой линии или дуги описанным выше способом.

Символы команд программирования G01, G02, ... называются подготовительной функцией и задают тип интерполяции, выполняемой в устройстве управления.



**Рис. 1.1 (c) Функция интерполяции**

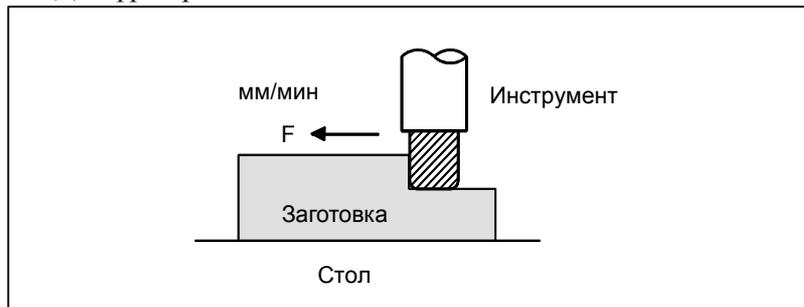
#### ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых станках вместо инструментов перемещаются заготовки, тем не менее, в данном руководстве предполагается перемещение инструментов вдоль заготовок.

## 1.2 ПОДАЧА-ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ

Перемещение инструмента с заданной скоростью с целью обработки заготовки резанием называется подачей.

- Для фрезерования



- Для токарной обработки

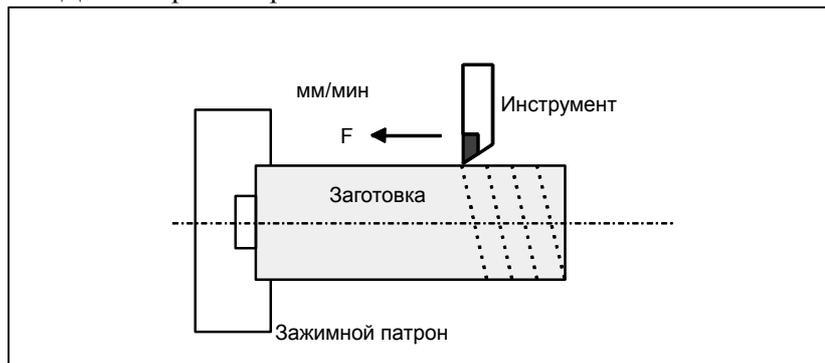


Рис. 1.2 (а) Функция подачи

Скорость подачи можно задать с помощью действительных чисел. Например, для подачи инструмента на скорости 150 мм/мин. в программе подлежат заданию:

F150.0

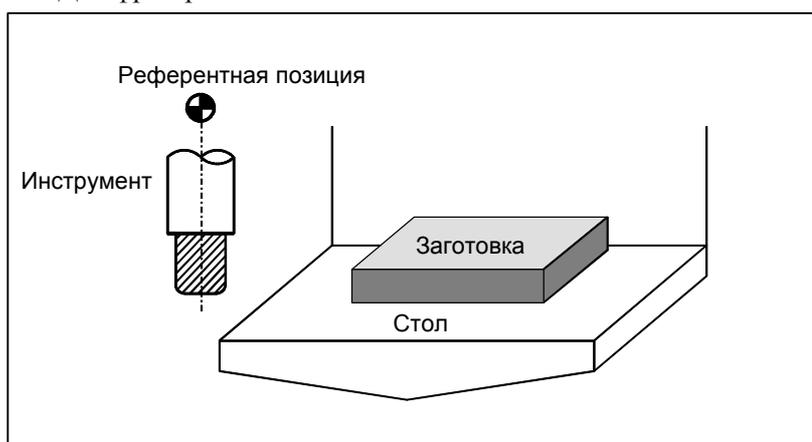
Функция определения скорости подачи называется функцией подачи (См. П-5).

## 1.3 ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА

### 1.3.1 Референтная позиция (специальная позиция станка)

В станке с ЧПУ предусматривается фиксированное положение. Как правило, в данном положении выполняется замена инструмент и программирование точки абсолютного нуля, что будет описано ниже. Это положение называется референтной позицией.

- Для фрезерования



- Для токарной обработки

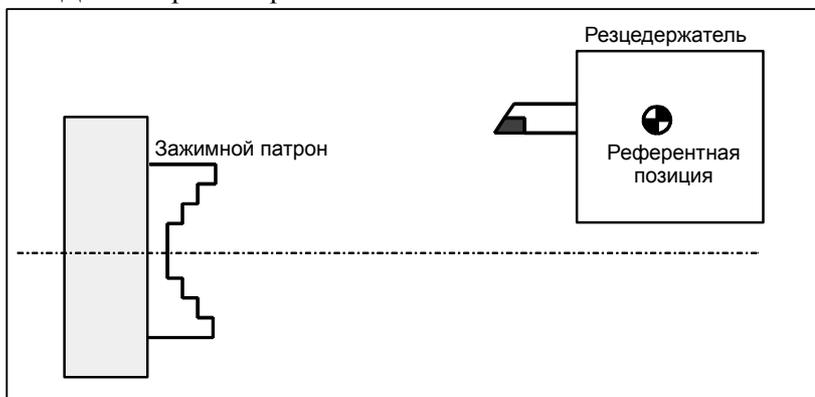


Рис. 1.3.1 (а) Референтная позиция

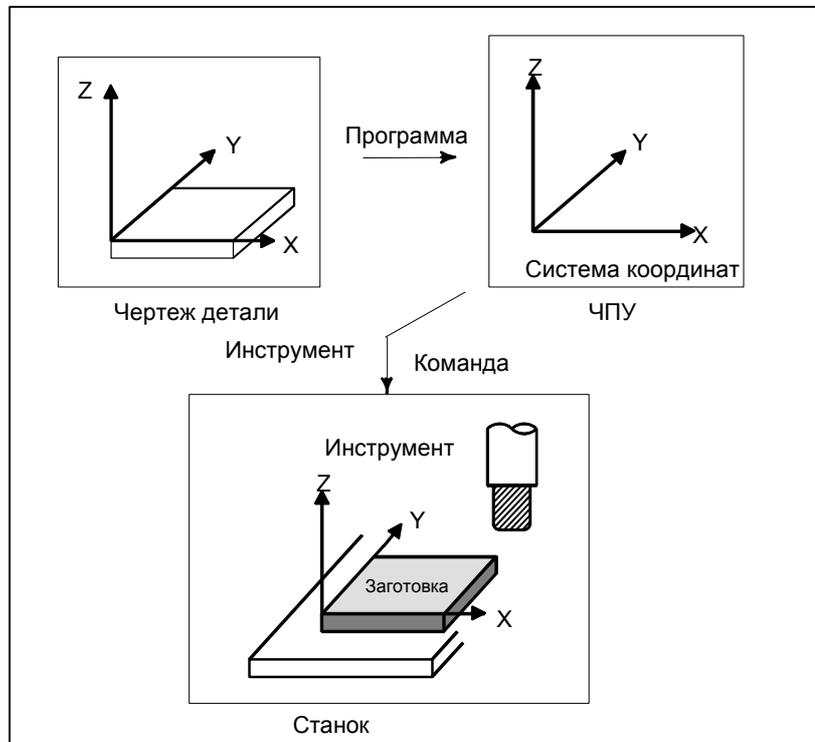
#### Пояснение

Можно переместить инструмент на референтную позицию двумя способами:

1. Ручной возврат инструмента на референтную позицию (См. III-3.1)  
Возврат на референтную позицию выполняется при помощи операции нажатия кнопки вручную.
2. Автоматический возврат инструмента на референтную позицию (См. II-6)  
Обычно ручной возврат на референтную позицию выполняется в первый раз после подключения электроэнергии. Для того чтобы переместить инструмент на референтную позицию для последующей смены инструмента, используется функция автоматического возврата на референтную позицию.

### 1.3.2 Система координат на чертеже детали и система координат, заданная системой координат ЧПУ

- Для фрезерования



- Для токарной обработки

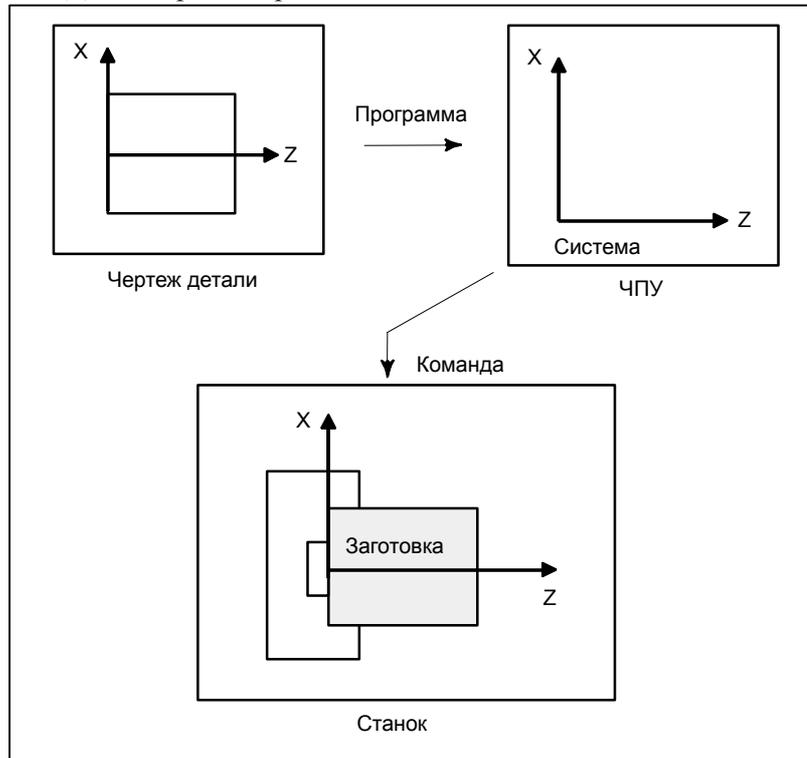
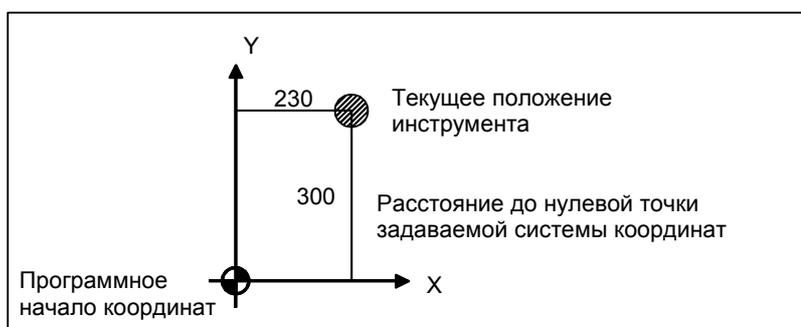


Рис. 1.3.2 (а) Система координат

**Пояснение****- Система координат**

Следующие две системы координат задаются в разных местах:  
(Смотрите II-7)

1. Система координат на чертеже детали.  
Система координат наносится на чертеж детали. Значения координат в данной системе координат используются в качестве данных программы.
2. Система координат, задаваемая устройством с ЧПУ  
Система координат создается на фактически используемом столе станка. Это можно осуществить посредством программирования расстояния от текущего положения инструмента до нулевой точки устанавливаемой системы координат.

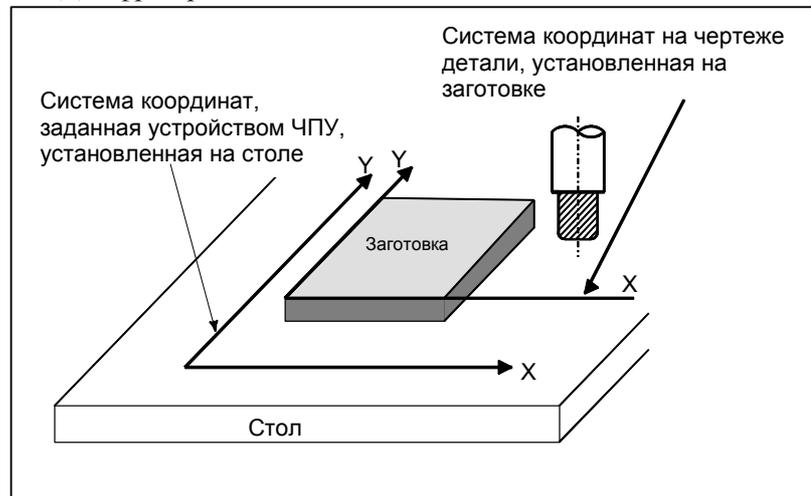


**Рис. 1.3.2 (b) Система координат, заданная ЧПУ**

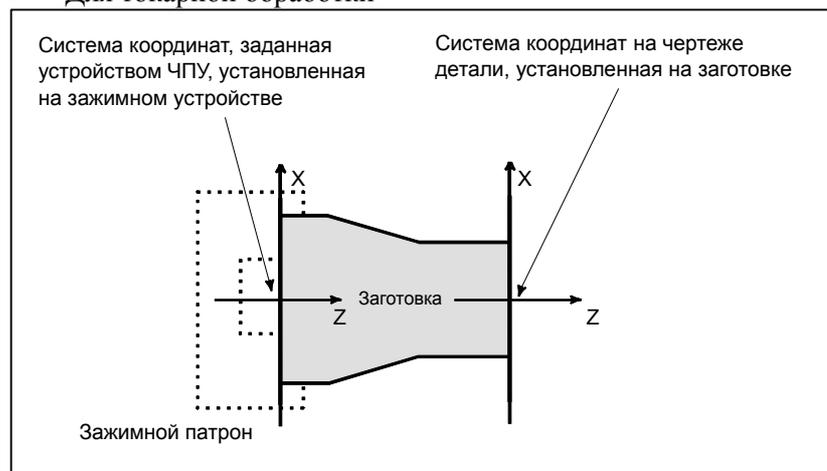
Конкретные методы программирования для задания систем координат, заданных ЧПУ, объяснены в разделе II-7, "СИСТЕМА КООРДИНАТ".

Позиционное соотношение между этими двумя системами координат определяется тогда, когда заготовка установлена на столе.

- Для фрезерования



- Для токарной обработки



**Рис. 1.3.2 (с) Система координат, заданная устройством ЧПУ, и система координат на чертеже детали**

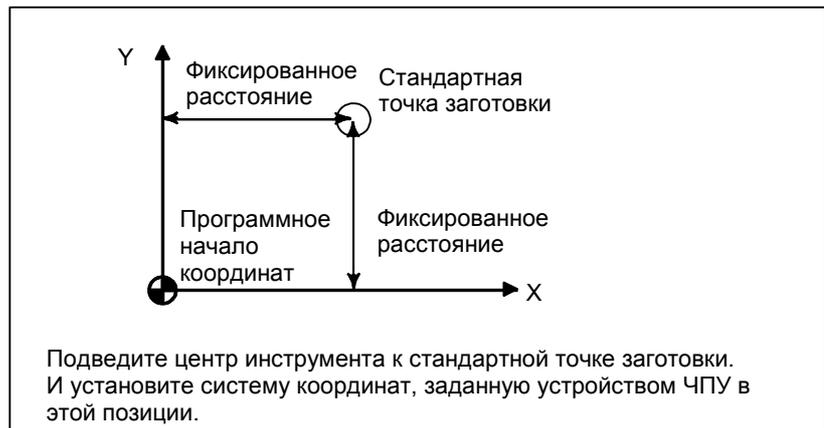
Инструмент перемещается в координатной системе, заданной с помощью ЧПУ, в соответствии с заданной программой, созданной с учетом системы координат на чертеже детали, и выполняет обработку заготовки по форме, указанной на чертеже. Следовательно, для того чтобы осуществить точную обработку детали в соответствии с чертежом, необходимо установить две системы координат в одном и том же положении.

## - Методы установки двух систем координат в одном и том же положении

**М**

Для установки двух систем координат в одной и той же позиции должны быть использованы простые способы в соответствии с формой заготовки, числом обработок.

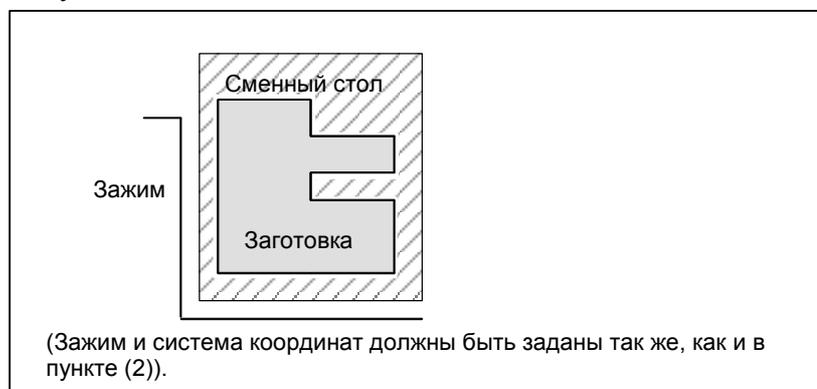
- (1) Использование стандартной плоскости и точки заготовки.



- (2) Установка заготовки прямо напротив зажима



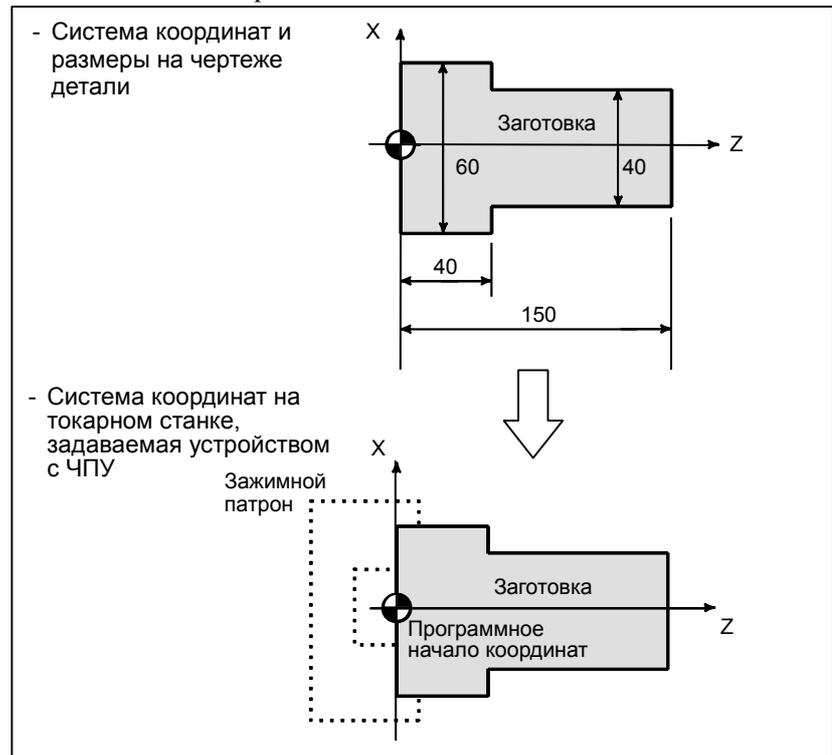
- (3) Установка заготовки на сменном столе с последующей установкой заготовки и сменного стола в зажиме



**T**

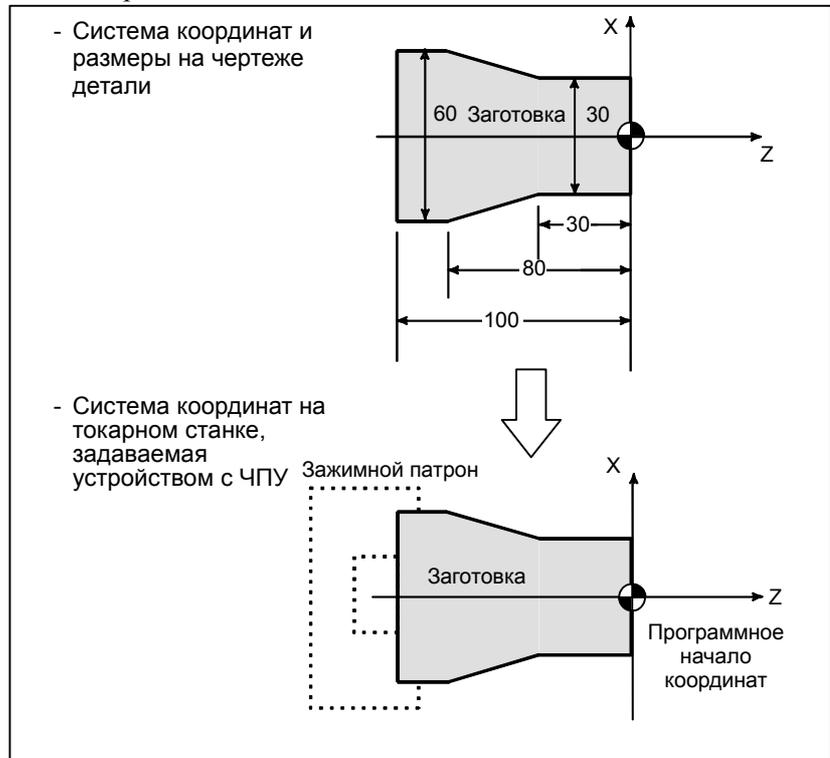
Для того чтобы установить две системы координат в одном положении, обычно используется следующий метод.

1. Если начало координат установлено на лицевой поверхности зажимного патрона



Если система координат на чертеже детали и система координат, заданная ЧПУ, установлены в одно и то же положение, программное начало координат установлено на лицевой поверхности зажимного патрона.

2. Если точка отсчета координат установлена на торцевой поверхности заготовки.



Если система координат на чертеже детали и система координат, заданная ЧПУ, установлены в одно и тоже положение, программное начало координат установлено на торцевой поверхности заготовки.

### 1.3.3 Как назначать программируемые размеры с помощью абсолютных и инкрементных команд)

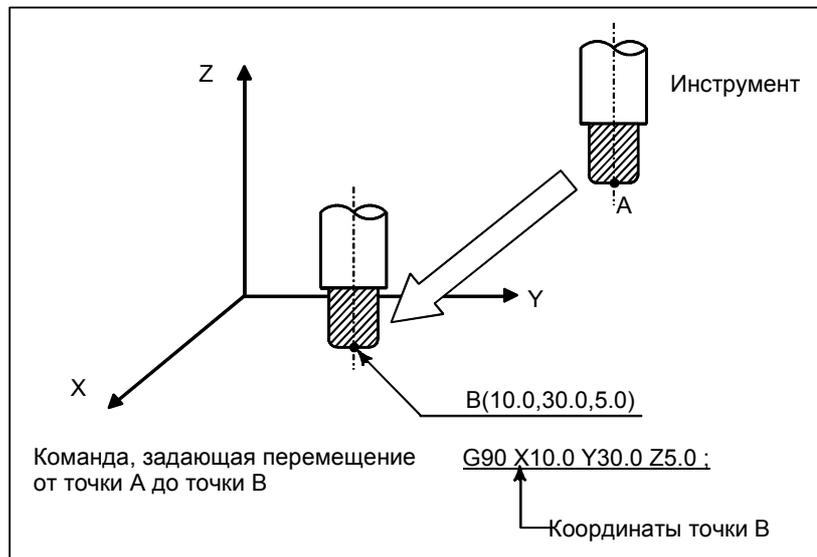
#### Пояснение

Команда для перемещения инструмента может быть указана абсолютной или инкрементной командой (См. II-8.1).

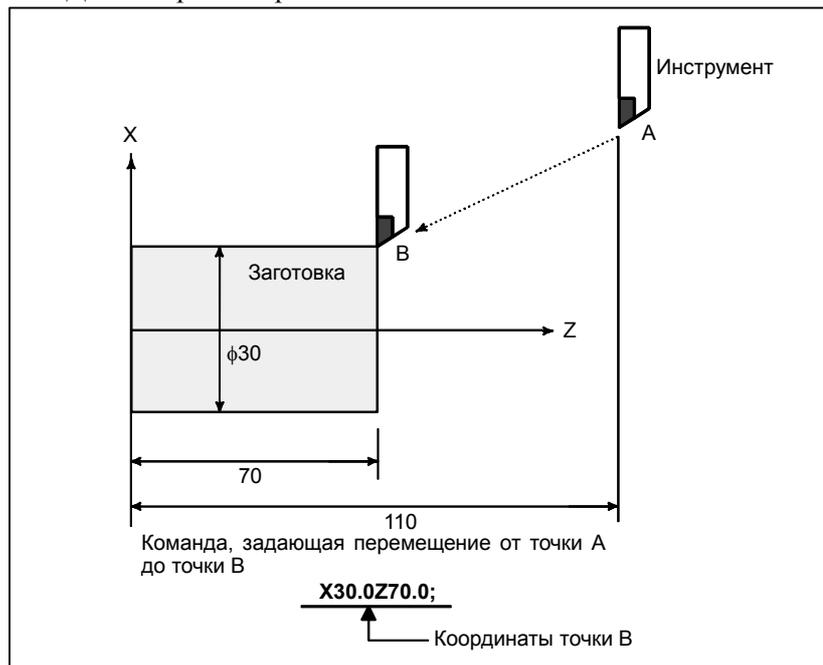
#### - Абсолютная команда

Инструмент перемещается в какую-либо точку "на определенном расстоянии от нулевой точки системы координат", то есть, на позицию, заданную координатами.

- Для фрезерования



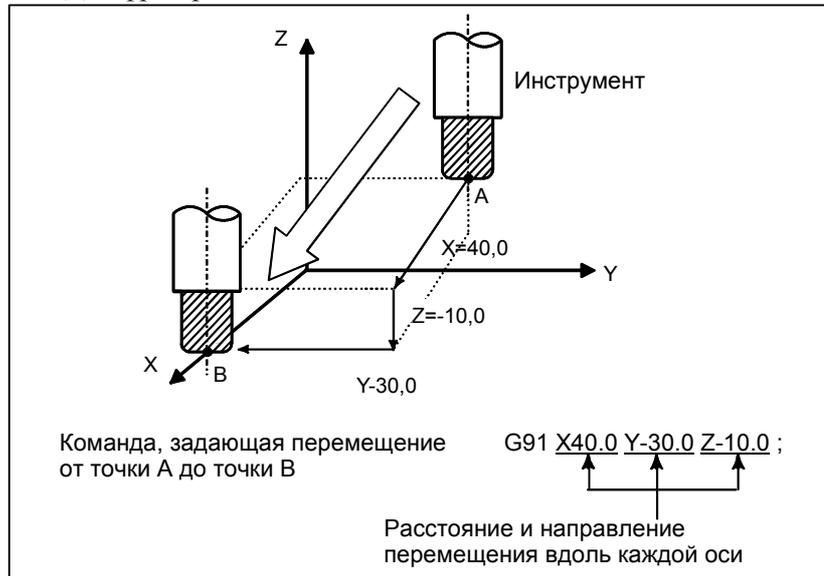
- Для токарной обработки



## - Инкрементная команда

Задается расстояние от предыдущего положения инструмента до следующего положения инструмента.

- Для фрезерования



- Для токарной обработки

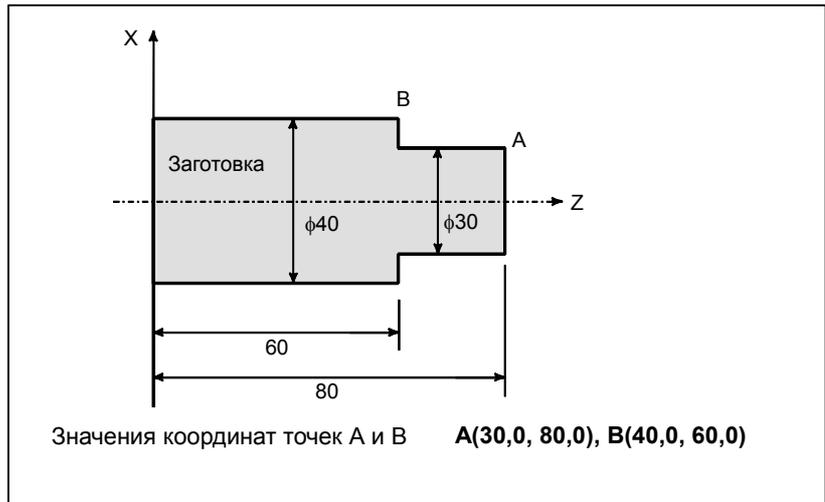


### - Программирование диаметра / программирование радиуса

Размеры по оси X можно задать в виде диаметра или радиуса. Программирование диаметра или радиуса осуществляется отдельно на каждом станке.

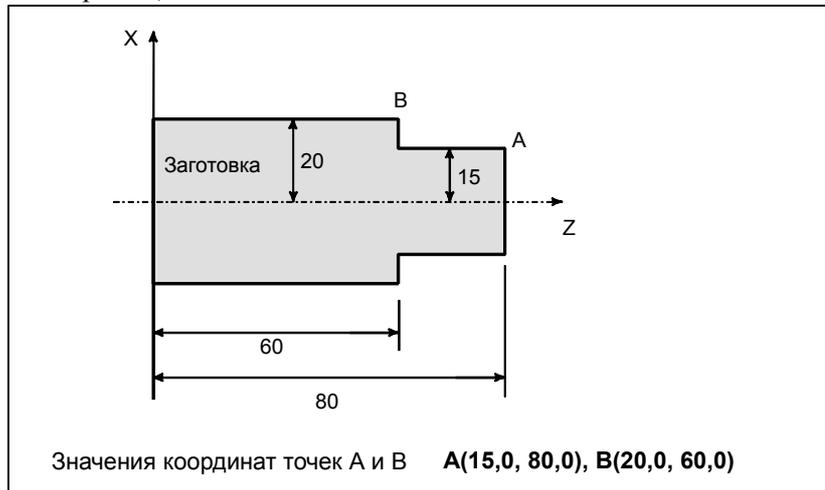
#### 1. Программирование диаметра

При программировании диаметра задайте значение диаметра, указанное на чертеже, как значение по оси X.



#### 2. Программирование радиуса

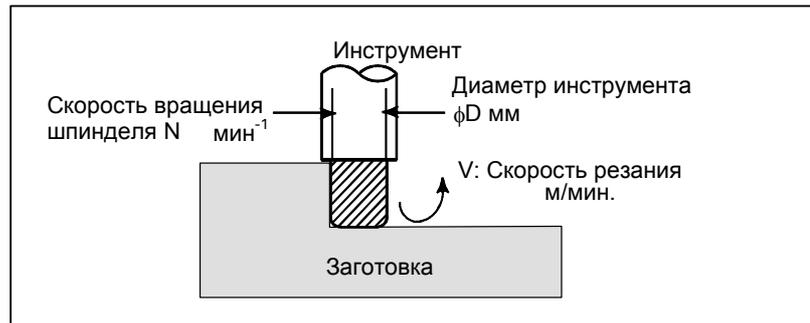
При программировании радиуса задайте расстояние от центра заготовки, то есть величину радиуса, указанную на чертеже, как значение по оси X.



## 1.4 СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ - ФУНКЦИЯ ШПИНДЕЛЯ

Скорость инструмента по отношению к заготовке в процессе обработки заготовки называется скоростью резания. Что касается ЧПУ, скорость резания может быть задана как скорость шпинделя в минутах<sup>-1</sup>.

- Для фрезерования



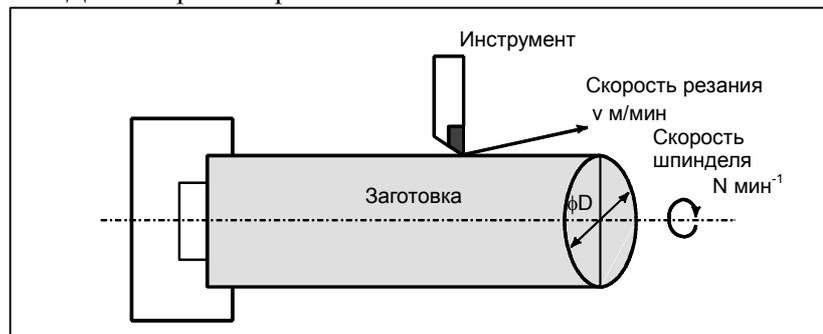
<Если требуется обработать заготовку инструментом диаметром 100 мм при скорости резания равной 80 м/мин.>

Скорость шпинделя равна приблизительно 250 оборотов в минуту<sup>-1</sup>, что получено из  $N=1000v/\pi D$ . Следовательно, требуется следующая команда:

S250;

Команды, относящиеся к скорости шпинделя, называются функцией скорости шпинделя (Смотрите II-9).

- Для токарной обработки



<Если требуется обработать заготовку с диаметром 200 мм при скорости резания равной 300 м/мин.>

Скорость шпинделя равна приблизительно 478 оборотов в минуту<sup>-1</sup>, что получено из  $N=1000v/\pi D$ . Следовательно, требуется следующая команда:

S478 ;

Команды, относящиеся к скорости шпинделя, называются функцией скорости шпинделя (Смотрите II-9). Можно также задать скорость резания  $v$  (м/мин) непосредственно вводом значения скорости. Даже если диаметр заготовки меняется, ЧПУ меняет скорость шпинделя, так чтобы скорость резания оставалась постоянной.

Эта функция называется функцией контроля постоянства скорости резания на поверхности (Смотрите II-9.3).

## 1.5 ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РАЗЛИЧНОЙ ОБРАБОТКИ - ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА

### Краткий обзор

Для каждого из различных типов обработки (таких как сверление, нарезание резьбы, расточка и фрезерная обработка для фрезерного станка, или черновая обработка, получистовая обработка, окончательная обработка, нарезание резьбы и проточка канавок для обточки) необходимо выбрать требуемый инструмент. Выбор соответствующего инструмента осуществляется, когда каждому инструменту присвоен номер, и этот номер задан в программе.

### Примеры

**М**

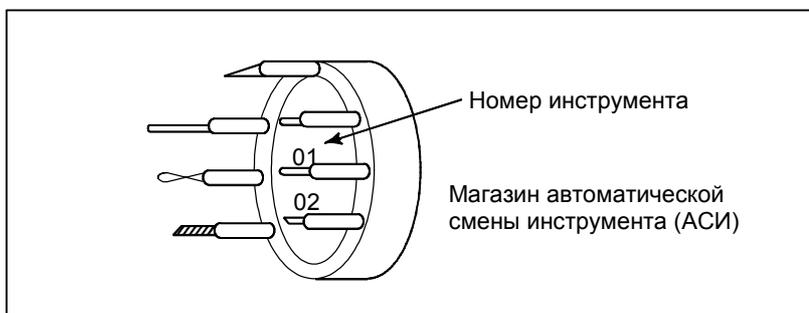


Рис. 1.5 (а) Инструмент, используемый для различных видов обработки

<Когда инструменту для сверления присвоен ном. 01>

Если инструмент сохранен в памяти в положении 01 магазина автоматической смены инструмента, то инструмент можно выбрать, задав T01. Это называется функцией инструмента (Смотрите II-10).

**Т**

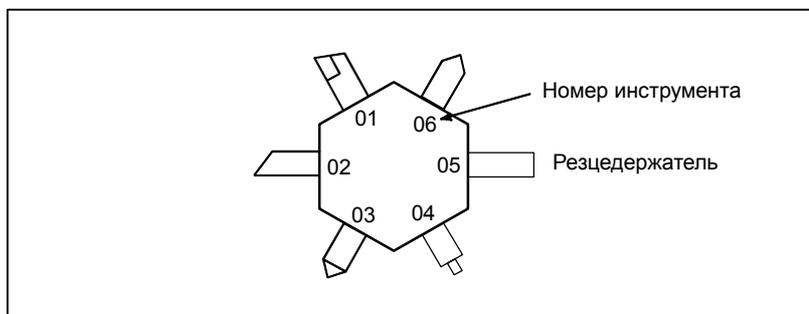


Рис. 1.5 (b) Инструмент, используемый для различных видов обработки

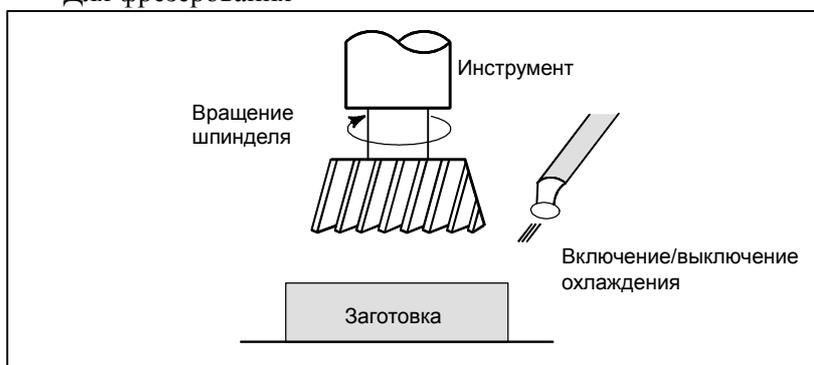
<Когда инструменту для черновой обработки присвоен ном. 01>

Если инструмент сохранен в памяти в положении 01 резцедержателя, то инструмент можно выбрать, задав T0101. Это называется функцией инструмента (Смотрите II-10).

## 1.6 УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИЯМИ СТАНКА - ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

Когда заготовка фактически обрабатывается инструментом, шпиндель вращается, охлаждающая жидкость подается, и зажимное устройство открывается/закрывается. Таким образом, необходимо управлять двигателем шпинделя станка, операцией открытия/закрытия клапана охлаждающей жидкости и операцией открытия/закрытия зажимного устройства.

- Для фрезерования



- Для токарной обработки

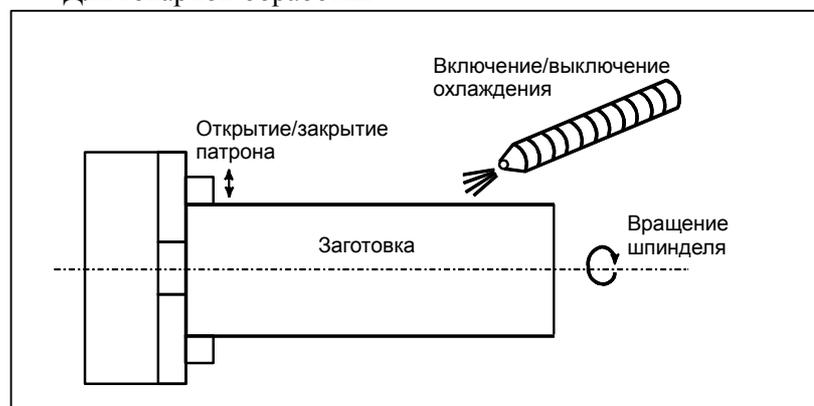


Рис. 1.6 (а) Вспомогательная функция

Функция, задающая операции включения/ выключения компонентов станка, называется вспомогательной функцией. Как правило, функция задается М-кодом (Смотрите П-11). Например, если задан M03, шпиндель вращается по часовой стрелке при заданной скорости вращения шпинделя.

## 1.7 КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Группа команд, направляемых в ЧПУ для управления станком, называется программой. Посредством ввода команд инструмент перемещается вдоль прямой линии или дуги или происходит включение или отключение двигателя шпинделя.

В программе задайте команды в последовательности, соответствующей фактическим перемещениям инструментов.

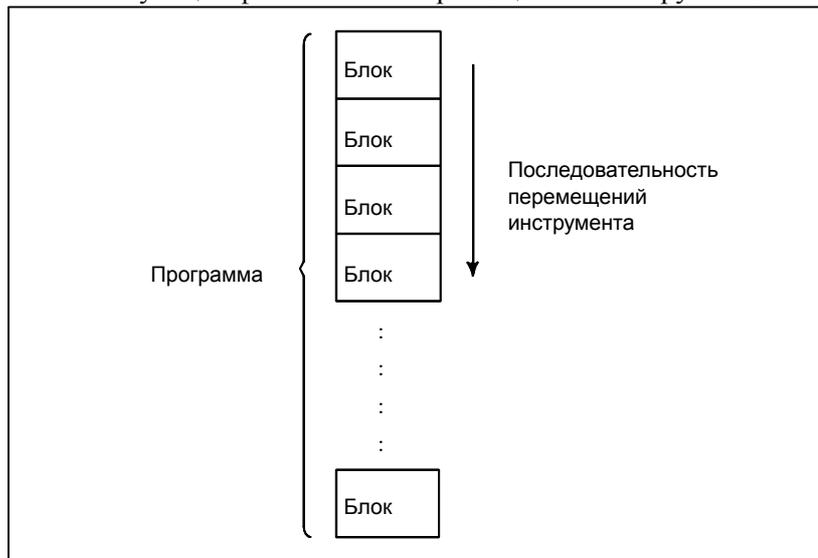


Рис. 1.7 (а) Конфигурация программы

Группа команд в каждом шаге последовательности называется блоком. Программа состоит из групп блоков для серии операций обработки. Номер для обозначения каждого блока называется номером последовательности, а номер для обозначения каждой программы называется номером программы (Смотрите П-13).

## Пояснение

Блок и программа имеют следующие конфигурации.

### - Блок

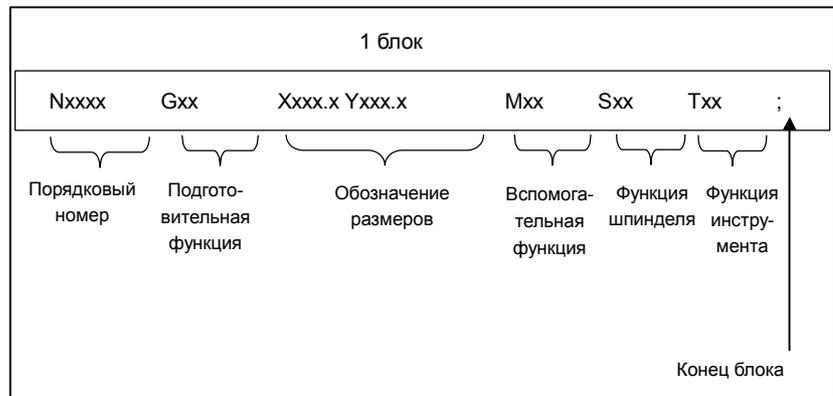


Рис. 1.7 (b) Конфигурация блока

Блок начинается номером последовательности для определения блока и заканчивается кодом конца блока.

В данном руководстве код конца блока обозначается при помощи ; (LF в коде ISO и CR в коде EIA).

Обозначение размеров зависит от подготовительной функции. В данном руководстве часть обозначения размеров может быть представлена символами IP\_.

### - Программа

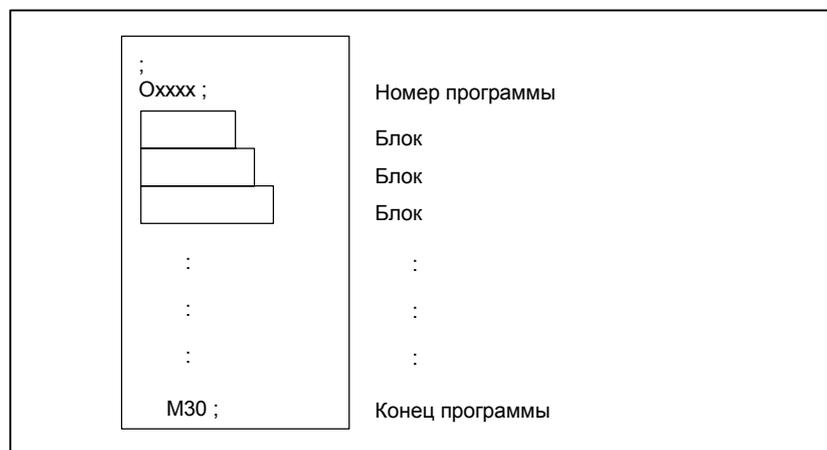


Рис. 1.7 (c) Конфигурация программы

Обычно номер программы задается в начале программы после символа конца блока (;), а код конца программы (M02 или M30) задается в конце программы.

### - Основная программа и подпрограмма

Если обработка по одной схеме задается в разных частях программы, то создается программа для схемы. Это называется подпрограммой. С другой стороны, исходная программа называется основной программой. Если во время выполнения основной программы появляется команда выполнения подпрограммы, то выполняются команды этой подпрограммы. По завершении выполнения подпрограммы происходит возврат последовательности в основную программу.

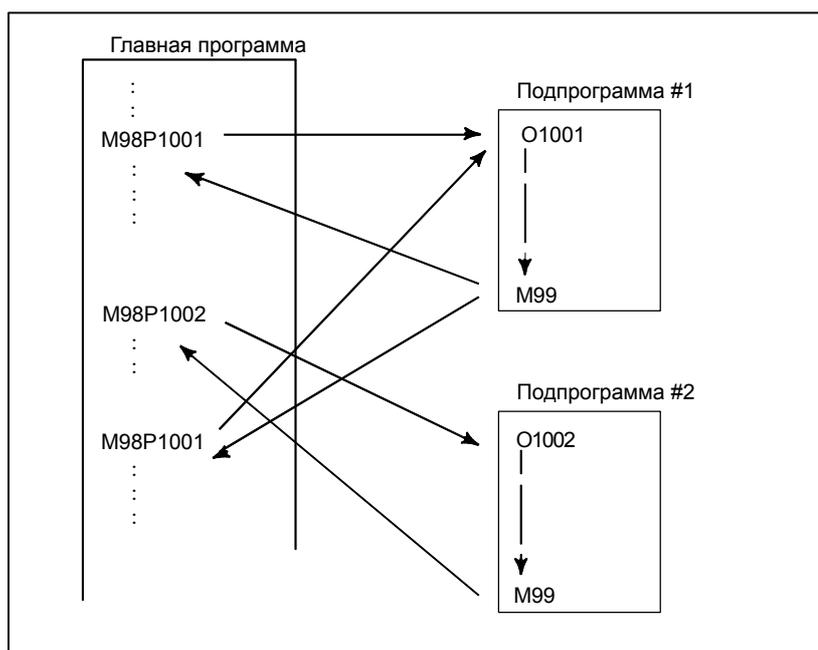
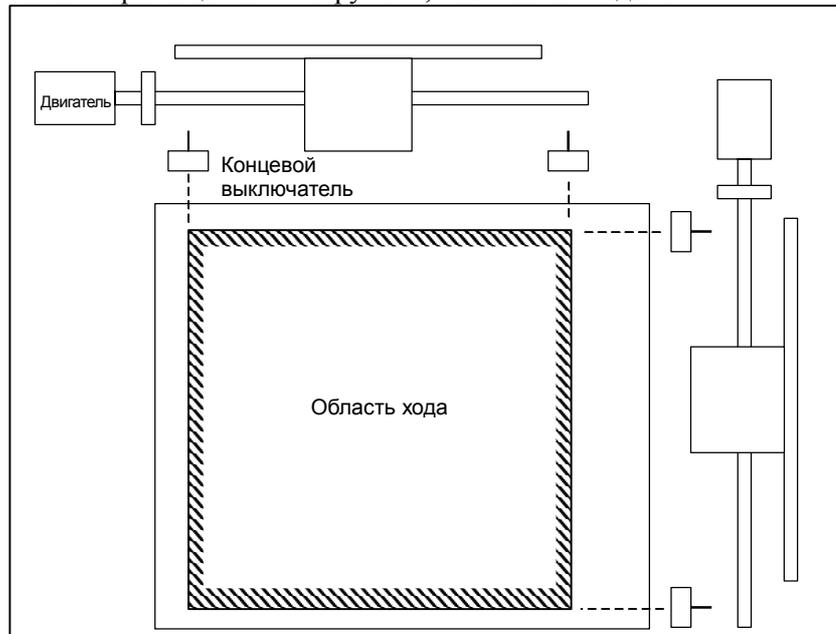


Рис. 1.7 (d) Исполнение подпрограммы

## 1.8 ДИАПАЗОН ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА - ДЛИНА ХОДА

Во избежание перемещения инструмента за пределы на конце каждой оси установлены концевые выключатели. Зона, в которой может перемещаться инструмент, называется ходом.



Помимо величины хода, определенной с помощью концевых выключателей, оператор может задать зону, в которую запрещено вхождение инструмента, используя программу или данные памяти. Эта функция называется проверкой хода (См. III-6.3).



# 2

## УПРАВЛЯЕМЫЕ ОСИ

---

Глава 2, "УПРАВЛЯЕМЫЕ ОСИ", состоит из следующих разделов:

2.1 КОЛИЧЕСТВО УПРАВЛЯЕМЫХ ОСЕЙ.....	33
2.2 ИМЕНА ОСЕЙ.....	34
2.3 СИСТЕМА ПРИРАЩЕНИЙ.....	35
2.4 МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ХОДА.....	36

## 2.1 КОЛИЧЕСТВО УПРАВЛЯЕМЫХ ОСЕЙ

### Пояснение

Количество управляемых осей, используемых в системе числового управления, зависит от модели и типа системы управления, как указано далее.

### Серия 0i-D

Элемент	Серия M	Серия T	
		1 контур	2 контура
Управляемый контур	1 контур	1 контур	2 контура
Управляемые оси	Максимум 5 осей	Максимум 4 оси	Максимум 8 осей (Сумма двух осей)
Управляемые оси (для каждого контура)	Максимум 5 осей	Максимум 4 оси	Максимум 5 осей
Одновременно управляемые оси (для каждого контура)	Максимум 4 оси	Максимум 4 оси	Максимум 4 оси
Управление осями с помощью PMC	Макс. 4 оси одновременно (Недоступно для оси Cs)	Макс. 4 оси одновременно (Недоступно для оси Cs)	Макс. 4 оси одновременно (Недоступно для оси Cs)
Обозначение шпиндельных осей (каждый контур/всего)	2 оси	2 оси	Максимально 2 оси/3 оси
Управление контуром Cs (для каждого контура/всего)	1 ось	1 ось	Максимально 1 ось/2 оси

### Серия 0i Mate-D

Элемент	Серия M	Серия T
Управляемые оси	Максимум 4 оси	Максимум 3 оси
Управляемые оси (для каждого контура)	Максимум 4 оси	Максимум 3 оси
Одновременно управляемые оси	Максимум 3 оси	Максимум 3 оси
Управление осями с помощью PMC	-	-
Обозначение шпиндельных осей (каждый контур/всего)	1 ось	1 ось
Управление контуром Cs	-	Максимум 1 ось

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Максимальное количество доступных управляемых осей зависит от выбранной конфигурации. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.
- 2 Количество одновременно доступных для управления осей при ручном управлении (ручная подача, ручной возврат на референтную позицию или ручной ускоренный подвод) составляет 1 или 3 (1, если бит 0 (JAX) параметра ном. 1002 имеет значение 0, и 3, если он имеет значение 1).

## 2.2 ИМЕНА ОСЕЙ

---

### Пояснение

Осям перемещения инструментов станка присваиваются наименования. Эти наименования называются адресами или наименованиями осей. Наименование осей определяются в соответствии с инструментом станка. Правила наименования соответствуют стандартам, таким как стандарты ISO.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Наименование осей предварительно определяются в соответствии с используемым станком. Смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

## 2.3 СИСТЕМА ПРИРАЩЕНИЙ

### Пояснение

Система инкрементов состоит из наименьшего вводимого инкремента (для ввода) и наименьшего программируемого инкремента (для вывода). Наименьшее вводимое приращение - это наименьшее приращение для программирования расстояния перемещения. Наименьшее программируемое приращение - это наименьшее приращение для перемещения инструмента на станке. Оба вида инкрементов представлены в мм, дюймах или градусах.

Имеется три вида систем приращений, как указано в Таблица 2.3 (а). Для каждой оси систему приращений можно задать при помощи бита, от бита 0 до бита 1 (ISA или ISC), параметра ном. 1013.

Таблица 2.3 (а) Система приращений

Обозначение системы приращений	Наименьшее вводимое приращение		Наименьшее приращение команды	
IS-A	0,01	мм	0,01	мм
	0,001	дюйма	0,001	дюйма
	0,01	град	0,01	град
IS-B	0,001	мм	0,001	мм
	0,0001	дюйма	0,0001	дюйма
	0,001	град	0,001	град
IS-C	0,0001	мм	0,0001	мм
	0,00001	дюйма	0,00001	дюйма
	0,0001	град	0,0001	град

Наименьший программируемый инкремент задается либо в метрической системе, либо в дюймах, в зависимости от станка. Установите метры или дюймы для параметра INM (ном. 0100#0). Выбор между метрической системой и дюймами для наименьшего вводимого инкремента задается G-кодом (G20 или G21) или установочным параметром.

Комбинированное использование дюймовой и метрической систем не разрешается. Существуют функции, которые не могут использоваться между осями с различными системами единиц измерения (круговая интерполяция, коррекция на резец (для серии M) и т.д.). Информацию по системе инкрементов см. в руководстве изготовителя станка.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Приращение (в миллиметрах или дюймах) в таблицу означает значение диаметра, когда выполняется задание диаметра (бит 3 (DIA) параметра ном. 1006 = 1) или значение радиуса, когда выполняется задание радиуса (бит 3 (DIA) параметра ном. 1006 = 0).

## 2.4 МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ХОДА

### Пояснение

Максимальный ход, управляемый данным ЧПУ, показан в таблице ниже:

Максимальный ход = Наименьшее программируемое приращение × 999999999 (99999999 для IS-A)

Команды, которые превышают максимальный ход, не допустимы.

Таблица 2.4 (а) Максимальная длина хода

Обозначение системы приращений	Наименьшее вводимое приращение		Максимальная длина хода	
IS-A	0,01	мм	±999999,99	мм
	0,001	дюйма	±99999,999	дюйма
	0,01	град	±999999,99	град
IS-B	0,001	мм	±999999,999	мм
	0,0001	дюйма	±99999,9999	дюйма
	0,001	град	±999999,999	град
IS-C	0,0001	мм	±99999,9999	мм
	0,00001	дюйма	±9999,99999	дюйма
	0,0001	град	±99999,9999	град

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Фактическая длина хода зависит от станка.
- 2 Приращение (в миллиметрах или дюймах) в таблицу означает значение диаметра, когда выполняется задание диаметра (бит 3 (DIA) параметра ном. 1006 = 1) или значение радиуса, когда выполняется задание радиуса (бит 3 (DIA) параметра ном. 1006 = 0).

# 3

## ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (G-ФУНКЦИЯ)

Номер, стоящий за G-адресом, определяет значение команды для соответствующего блока.

G-коды разделяются на следующие два типа.

Тип	Значение
Однократный G-код	G-код действует только в том блоке, в котором задан.
Модальный G-код	G-код действует до ввода другого G-кода той же группы.

(Пример)

G01 и G00 являются модальными G-кодами в группе 01.

```

G01 X_ ;
    Z_ ;
    X_ ;
G00 Z_ ;
    X_ ;
G01 X_ ;
:

```

G01 действует только в данном диапазоне.

G00 действует только в данном диапазоне.

**T**

Существует три системы G-кодов в системе серии T: A, B и C (Таблица 3.2 (а)). Выберите систему кодов G используя биты 6 (GSB) и 7 (GSC) параметра ном. 3401. Обычно, Руководство пользователя описывает использование системы A кодов G, кроме тех случаев, когда может использоваться только система B или C кодов G. В таких случаях описывается использование систем G-кодов B или C.

## Пояснение

1. Когда при включении питания или сбросе устанавливается состояние очистки (бит 6 (CLR) параметра ном. 3402), модальные G-коды переводятся в описанные ниже состояния.
  - (1) Модальные G-коды переводятся в состояния, отмеченные , как указано в таблице.
  - (2) G20 и G21 при включении питания или сбросе не изменяются.
  - (3) Выбор состояния G22 или G23 при включении питания задается битом 7 (G23) параметра ном. 3402. Однако, G22 и G23 не изменяются, когда состояние очистки задается при сбросе.
  - (4) Пользователь может выбрать G00 или G01, установив параметр G01 (ном. 3402#0).
  - (5) Пользователь может выбрать G90 или G91, установив параметр G91 (ном. 3402#3).  
Когда используется система G-кодов В или С в системе серии Т, настройка бита 3 (G91) параметра ном. 3402 определяет действующий код: G90 или G91.
  - (6) В системе серии М пользователь может выбрать G17, G18 или G19 при помощи битов 1 (G18) и 2 (G19) параметра ном. 3401.
2. G-коды, кроме G10 и G11, являются однократными G-кодами.
3. Если задан G-код, отсутствующий в списке G-кодов, или задан G-код, не имеющий соотнесенной с ним опции, выводится сигнал тревоги PS0010.
4. В одном блоке может быть задано несколько G-кодов, если все они принадлежат к различным группам. Если в одном блоке задается несколько G-кодов, принадлежащих одной группе, то действителен только G-код, заданный последним.
5. Если G-код группы 01 задан в постоянном цикле для сверления, постоянный цикл для сверления отменяется. Это означает, что устанавливается то же состояние, что и при задании G80. Отметьте, что на G-коды группы 01 не влияет G-код, задающий постоянный цикл для сверления.
6. G-коды указываются по группам.

---

**М**

7. Группа G60 (серия М) переключается в соответствии с настройкой бита 0 (MDL) параметра ном. 5431. (Если бит MDL имеет значение 0, то выбирается группа 00. Когда бит MDL имеет значение 1, выбирается группа 01).

---

**Т**

8. Для системы А кодов G в серии Т, команда абсолютной/приращений определяется адресным словом (X/U, Z/W, C/H, Y/V) вместо кода G (G90/G91). Только начальный уровень представлен в точке возврата постоянного цикла для сверления.

## 3.1 ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ G В СЕРИИ M

**M**
**Таблица 3.1 (а) Перечень G-кодов**

G-код	Группа	Функция	
G00	01	Позиционирование (ускоренный подвод)	
G01		Линейная интерполяция (рабочая подача)	
G02		Круговая интерполяция по часовой стрелке или винтовая интерполяция по часовой стрелке	
G03		Круговая интерполяция против часовой стрелки или винтовая интерполяция против часовой стрелки	
G04	00	Выстой, точная остановка	
G05.1		Управление предварительным просмотром AI / контурное управление AI	
G05.4		HRV3 вкл./выкл.	
G07.1 (G107)		Цилиндрическая интерполяция	
G09		Точная остановка	
G10		Ввод программируемых данных	
G11		Отмена режима ввода программируемых данных	
G15	17	Отмена команды в полярных координатах	
G16		Команда в полярных координатах	
G17	02	Выбор плоскости XpYp	Xp : Ось X или параллельная ей ось
G18		Выбор плоскости ZpXp	Yp : Ось Y или параллельная ей ось
G19		Выбор плоскости YpZp	Zp : Ось Z или параллельная ей ось
G20	06	Ввод данных в дюймах	
G21		Ввод данных в мм	
G22	04	Функция проверки сохраненного шага вкл.	
G23		Функция проверки сохраненного шага выкл.	
G27	00	Проверка возврата на референтную позицию	
G28		Автоматический возврат на референтную позицию	
G29		Перемещение из референтной позиции	
G30		Возврат на 2-ю, 3-ю и 4-ю референтную позицию	
G31		Функция пропуска	
G33	01	Нарезание резьбы	
G37	00	Автоматическое измерение длины инструмента	
G39		Коррекция на режущий инструмент : Круговая интерполяция в углах	
G40	07	Коррекция на режущий инструмент : Отмена	
G41		Коррекция на режущий инструмент : влево	
G42		Коррекция на режущий инструмент : вправо	
G40.1	19	Режим отмены управления перпендикулярным направлением	
G41.1		Управление нормальным направлением движения включено: влево	
G42.1		Управление нормальным направлением движения включено: вправо	
G43	08	Компенсация на длину инструмента +	
G44		Компенсация на длину инструмента -	
G45	00	Коррекция на инструмент : увеличение	
G46		Коррекция на инструмент : уменьшение	
G47		Коррекция на инструмент : двойное увеличение	
G48		Коррекция на инструмент : двойное уменьшение	
G49	08	Отмена коррекции на длину инструмента	
G50	11	Отмена масштабирования	
G51		Масштабирование	
G50.1	22	Отмена программируемого зеркального отображения	
G51.1		Программируемое зеркальное отображение	

Таблица 3.1 (а) Перечень G-кодов

G-код	Группа	Функция	
G52	00	Установка локальной системы координат	
G53		Установка системы координат станка	
G54	14	Выбор системы координат заготовки 1	
G54.1		Выбор дополнительной системы координат заготовки	
G55		Выбор системы координат заготовки 2	
G56		Выбор системы координат заготовки 3	
G57		Выбор системы координат заготовки 4	
G58		Выбор системы координат заготовки 5	
G59		Выбор системы координат заготовки 6	
G60	00	Позиционирование в одном направлении	
G61	15	Режим точной остановки	
G62		Автоматическое угловое перерегулирование	
G63		Режим нарезания резьбы метчиком	
G64		Режим обработки резанием	
G65	00	Вызов макропрограммы	
G66	12	Модальный вызов макропрограммы	
G67		Отмена модального вызова макропрограммы	
G68	16	Режим вращения системы координат включен	
G69		Режим вращения системы координат отключен	
G73	09	Цикл сверления с периодическим выводом сверла	
G74		Цикл нарезания левой резьбы	
G75	01	Цикл врезного шлифования (для шлифовального станка)	
G76	09	Цикл чистового растачивания	
G77	01	Цикл врезного шлифования/прямого определения размера (для шлифовального станка)	
G78		Цикл шлифования поверхности с постоянной подачей (для шлифовального станка)	
G79		Цикл шлифования поверхности с прерывистой подачей (для шлифовального станка)	
G80	09	Отмена постоянного цикла Электронный редуктор: отмена синхронизации	
G80.4	34	Электронный редуктор: отмена синхронизации	
G81.4		Электронный редуктор: Пуск синхронизации	
G81	09	Цикл сверления или цикл точечного растачивания Электронный редуктор: Пуск синхронизации	
G82		Цикл сверления или цикл встречного растачивания	
G83		Цикл сверления с периодическим выводом сверла	
G84		Цикл нарезания резьбы	
G84.2		Жесткий цикл нарезания резьбы метчиком (формат FS10/11)	
G84.3		Цикл жесткого нарезания левой резьбы (формат FS10/11)	
G85		Цикл растачивания	
G86		Цикл растачивания	
G87		Цикл обратного растачивания	
G88		Цикл растачивания	
G89		Цикл растачивания	
G90		03	Абсолютное программирование
G91			Инкрементное программирование
G91.1		00	Проверка максимальной заданной величины приращения
G92	Установка для системы координат заготовки или зажим при максимальной скорости шпинделя		
G92.1	Предварительная установка системы координат заготовки		
G93	05	Подача с обратнoзависимым временем	
G94		Подача за минуту	
G95		Подача за оборот	

Таблица 3.1 (а) Перечень G-кодов

G-код	Группа	Функция
G96	13	Контроль постоянства скорости перемещения у поверхности.
G97		Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности
G98	10	Постоянный цикл: возврат к начальному уровню
G99		Постоянный цикл: Возврат к уровню точки R
G160	20	Отмена управления врезной подачей (для шлифовального станка)
G161		Управление врезной подачей (для шлифовального станка)

## 3.2 ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ G В СЕРИИ T

<b>T</b>
----------

Таблица 3.2 (а) Перечень G-кодов

Система G-кодов			Группа	Функция
A	B	C		
G00	G00	G00	01	Позиционирование (ускоренный подвод)
G01	G01	G01		Линейная интерполяция (рабочая подача)
G02	G02	G02		Круговая интерполяция по часовой стрелке или винтовая интерполяция по часовой стрелке
G03	G03	G03		Круговая интерполяция против часовой стрелки или винтовая интерполяция против часовой стрелки
G04	G04	G04	00	Выстой
G05.4	G05.4	G05.4		HRV3 вкл./выкл.
G07.1 (G107)	G07.1 (G107)	G07.1 (G107)		Цилиндрическая интерполяция
G08	G08	G08		Управление с расширенным предварительным просмотром
G09	G09	G09		Точная остановка
G10	G10	G10		Ввод программируемых данных
G11	G11	G11		Отмена режима ввода программируемых данных
G12.1 (G112)	G12.1 (G112)	G12.1 (G112)		21
G13.1 (G113)	G13.1 (G113)	G13.1 (G113)	Режим отмены интерполяции в полярных координатах	
G17	G17	G17	16	Выбор плоскости XpYp
G18	G18	G18		Выбор плоскости ZpXp
G19	G19	G19		Выбор плоскости YpZp
G20	G20	G70	06	Ввод данных в дюймах
G21	G21	G71		Ввод данных в мм
G22	G22	G22	09	Функция проверки сохраненного шага вкл.
G23	G23	G23		Функция проверки сохраненного шага выкл.
G25	G25	G25	08	Обнаружение отклонений от заданной скорости шпинделя выкл.
G26	G26	G26		Обнаружение отклонений от заданной скорости шпинделя вкл.
G27	G27	G27	00	Проверка возврата на референтную позицию
G28	G28	G28		Возврат на референтную позицию
G30	G30	G30		Возврат на 2-ю, 3-ю и 4-ю референтную позицию
G31	G31	G31		Функция пропуска
G32	G33	G33	01	Нарезание резьбы
G34	G34	G34		Нарезание резьбы с переменным шагом
G36	G36	G36		Автоматическая коррекция инструмента (ось X)
G37	G37	G37		Автоматическая коррекция инструмента (ось Z)
G39	G39	G39		Коррекция на радиус вершины инструмента : интерполяция закругления углов
G40	G40	G40	07	Коррекция на радиус вершины инструмента : отмена
G41	G41	G41		Коррекция на радиус вершины инструмента : влево
G42	G42	G42		Коррекция на радиус вершины инструмента : вправо
G50	G92	G92	00	Установка системы координат или ограничение максимальной скорости шпинделя
G50.3	G92.1	G92.1		Предварительная установка системы координат заготовки
G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	20	Отмена полигональной обточки

Таблица 3.2 (а) Перечень G-кодов

Система G-кодов			Группа	Функция
A	B	C		
G51.2 (G251)	G51.2 (G251)	G51.2 (G251)	20	Обточка многоугольника
G50.4	G50.4	G50.4	00	Отмена синхронного управления
G50.5	G50.5	G50.5		Отмена сложного управления
G50.6	G50.6	G50.6		Отмена совмещенного управления
G51.4	G51.4	G51.4		Пуск синхронного управления
G51.5	G51.5	G51.5		Пуск сложного управления
G51.6	G51.6	G51.6		Пуск совмещенного управления
G52	G52	G52		Установка локальной системы координат
G53	G53	G53	Установка системы координат станка	
G54	G54	G54	14	Выбор системы координат заготовки 1
G55	G55	G55		Выбор системы координат заготовки 2
G56	G56	G56		Выбор системы координат заготовки 3
G57	G57	G57		Выбор системы координат заготовки 4
G58	G58	G58		Выбор системы координат заготовки 5
G59	G59	G59		Выбор системы координат заготовки 6
G61	G61	G61	15	Режим точной остановки
G63	G63	G63		Режим нарезания резьбы метчиком
G64	G64	G64		Режим обработки резанием
G65	G65	G65	00	Вызов макропрограммы
G66	G66	G66	12	Модальный вызов макропрограммы
G67	G67	G67		Отмена модального вызова макропрограммы
G68	G68	G68	04	Зеркальное отображение для двойной револьверной головки вкл. или режим сбалансированного резания
G69	G69	G69		Зеркальное отображение для двойной револьверной головки выкл. или отмена режима сбалансированного резания
G70	G70	G72	00	Цикл чистовой обработки
G71	G71	G73		Удаление припусков при точении
G72	G72	G74		Удаление припусков при торцевой обработке
G73	G73	G75		Цикл повтора схемы
G74	G74	G76		Цикл сверления торцевой поверхности с периодическим выводом сверла
G75	G75	G77		Цикл сверления по внешнему/внутреннему диаметру
G76	G76	G78		Цикл нарезания многозаходной резьбы
G71	G71	G72	01	Цикл шлифования на проход (для шлифовального станка)
G72	G72	G73		Цикл шлифования на проход/прямого определения размера (для шлифовального станка)
G73	G73	G74		Цикл виброшлифования (для шлифовального станка)
G74	G74	G75		Цикл виброшлифования/прямого определения размера (для шлифовального станка)
G80	G80	G80	10	Отмена постоянного цикла сверления
				Электронный редуктор: отмена синхронизации
G81	G81	G81		Точечное сверление (формат FS10/11-T)
				Электронный редуктор: Пуск синхронизации
G82	G82	G82		Встречное растачивание (формат FS10/11-T)
G83	G83	G83		Цикл сверления торцевой поверхности
G83.1	G83.1	G83.1		Цикл скоростного сверления с периодическим выводом сверла (формат FS10/11T)
G84	G84	G84	Цикл нарезания резьбы метчиком на торцевой поверхности	
G84.2	G84.2	G84.2	Жесткий цикл нарезания резьбы метчиком (формат FS10/11-T)	

Таблица 3.2 (а) Перечень G-кодов

Система G-кодов			Группа	Функция
A	B	C		
G85	G85	G85	10	Цикл растачивания торцевой поверхности
G87	G87	G87		Цикл сверления боковой поверхности
G88	G88	G88		Цикл нарезания резьбы метчиком на боковой поверхности
G89	G89	G89		Цикл растачивания боковой поверхности
G90	G77	G20	01	Цикл обработки по внешнему/внутреннему диаметру
G92	G78	G21		Цикл нарезания резьбы
G94	G79	G24		Цикл обточки торцевой поверхности
G91.1	G91.1	G91.1	00	Проверка максимальной заданной величины приращения
G96	G96	G96	02	Контроль постоянства скорости перемещения у поверхности.
G97	G97	G97		Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности
G96.1	G96.1	G96.1	00	Выполнение индексирования шпинделя (ожидание завершения)
G96.2	G96.2	G96.2		Выполнение индексирования шпинделя (без ожидания завершения)
G96.3	G96.3	G96.3		Проверка завершения индексирования шпинделя
G96.4	G96.4	G96.4		Режим управления скоростью SV ВКЛ
G98	G94	G94	05	Подача за минуту
G99	G95	G95		Подача за оборот
-	G90	G90	03	Абсолютное программирование
-	G91	G91		Инкрементное программирование
-	G98	G98	11	Постоянный цикл: возврат к начальному уровню
-	G99	G99		Постоянный цикл: Возврат к уровню точки R

# 4

## ФУНКЦИИ ИНТЕРПОЛЯЦИИ

---

Функции интерполяции задают способ перемещения оси (другими ловами, перемещение инструмента относительно заготовки или стола).

Глава 4, "ФУНКЦИЯ ИНТЕРПОЛЯЦИИ", состоит из следующих разделов:

4.1	ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (G00).....	46
4.2	ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G01).....	48
4.3	КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03) .....	51
4.4	ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03) .....	57
4.5	ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G07.1) .....	59
4.6	ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА (G31).....	64
4.7	ПРОПУСК НЕСКОЛЬКИХ ШАГОВ (G31).....	66
4.8	СИГНАЛ СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА (G31).....	67
4.9	ПРОПУСК ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА .....	68

## 4.1 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (G00)

Команда G00 перемещает инструмент на позицию, заданную в системе заготовки посредством абсолютного или инкрементного программирования, на скорости ускоренного подвода.

При программировании в абсолютных значениях задается значение координат конечной точки.

При программировании приращений задается расстояние перемещения инструмента.

### Формат

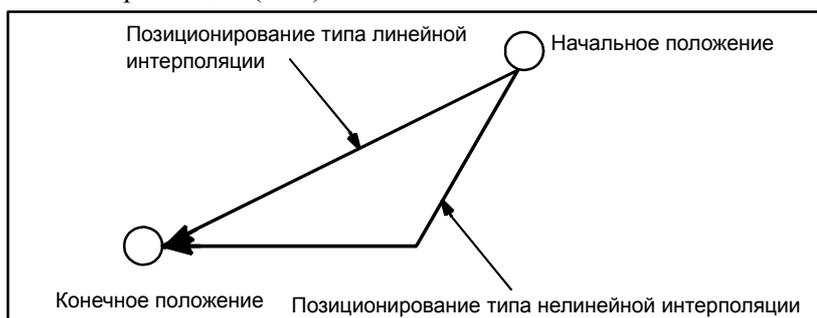
**G00 IP\_ ;**

IP\_ : Для программирования в абсолютных значениях - координаты конечной точки, а для инкрементного программирования - расстояние перемещения инструмента.

### Пояснение

Можно выбрать одну из следующих траекторий движения инструмента в соответствии с битом 1 (LRP) параметра ном. 1401.

- **Позиционирование типа линейной интерполяции**  
Инструмент позиционируется на скорости ускоренного подвода отдельно для каждой оси. Траектория инструмента, как правило, прямая.
- **Позиционирование типа линейной интерполяции**  
Инструмент позиционируется в течение кратчайшего времени со скоростью, которая не превышает скорость ускоренного подвода для каждой оси.  
Однако, контур не совпадает с контуром линейной интерполяции (G01).



Скорость ускоренного подвода в команде G00 задается в параметре ном. 1420 независимо для каждой оси изготовителем станка. В режиме позиционирования, активированном G00, в начале блока происходит ускорение инструмента до предварительно заданной скорости, а в конце блока - замедление. Выполнение программы переходит к следующему блоку после подтверждения достижения заданного положения.

"Достижение заданного положения" означает, что двигатель подачи находится в заданном диапазоне. Этот диапазон определяется изготовителем станка путем задания в параметре (ном. 1826).

**Ограничение**

Скорость ускоренного подвода не может задаваться в адресе F. Даже если задается позиционирование при линейной интерполяции, в следующих случаях используется позиционирование при нелинейной интерполяции. Следовательно, обязательно убедитесь в том, что инструмент не ударяется о заготовку.

- G28, задающий позиционирование между референтной позицией положением и промежуточной позицией.
- G53

## 4.2 ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G01)

Инструменты могут перемещаться вдоль линии.

### Формат

**G01 IP\_F\_;**

IP\_ : Для программирования в абсолютных значениях - координаты конечной точки, а для инкрементного программирования - расстояние перемещения инструмента.

F\_ : Скорость подачи инструмента (скорость подачи)

### Пояснение

Инструмент перемещается вдоль линии в заданное положение со скоростью подачи, заданной в F.

Скорость подачи, заданная в F, действует до ввода нового значения. Нет необходимости задавать ее в каждом блоке.

Скорость подачи, заданная F-кодом, измеряется вдоль траектории движения инструмента. Если F-код не задан, скорость подачи считается равной нулю.

Скорость подачи в направлении каждой оси - следующая.

**G01  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\zeta$  F f ;**

Скорость подачи  $\alpha$  направления оси :  $F\alpha = \frac{\alpha}{L} \times f$

Скорость подачи  $\beta$  направления оси :  $F\beta = \frac{\beta}{L} \times f$

Скорость подачи  $\gamma$  направления оси :  $F\gamma = \frac{\gamma}{L} \times f$

Скорость подачи  $\zeta$  направления оси :  $F\zeta = \frac{\zeta}{L} \times f$

$$L = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \zeta^2}$$

Скорость подачи оси вращения программируется в единицах град/мин (единица измерения имеет десятичную точку).

Когда выполняется линейная интерполяция линейной оси  $\alpha$  (такой, как X, Y, или Z) и оси вращения  $\beta$  (такой как A, B, или C), скорость подачи, заданная в F — это тангенциальная скорость подачи в декартовой системе координат  $\alpha$ - $\beta$  с A, B, или C, выраженных в градусах и X, Y, или Z выраженных в миллиметрах или дюймах.

получение скорости подачи по оси  $\beta$ ; сначала время, необходимое для распределения, вычисляется по приведенной выше формуле, затем единица скорости подачи по оси  $\beta$  переводится в град/мин.

Пример подсчета - следующий.

G91 G01 X20.0V40.0 F300.0 ;

Это заменяет единицу измерения оси С с 40,0 градусов на 40 мм с вводом в метрической системе. Время, необходимое для распределения, подсчитывается следующим образом:

$$\frac{\sqrt{20^2 + 40^2}}{300} \approx 0.14907 \text{ (мин.)}$$

Скорость подачи по оси С

$$\frac{40}{0.14907} \approx 268.3 \text{ град/ мин}$$

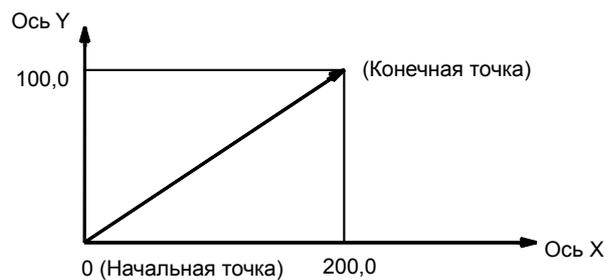
При одновременном управлении 3-мя осями скорость подачи подсчитывается так же, как при управлении 2-мя осями.

## Пример

### - Линейная интерполяция

- Для фрезерования

(G91) G01X200.0Y100.0F200.0 ;



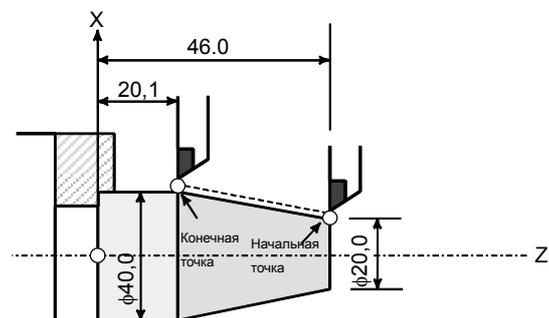
- Для токарной обработки

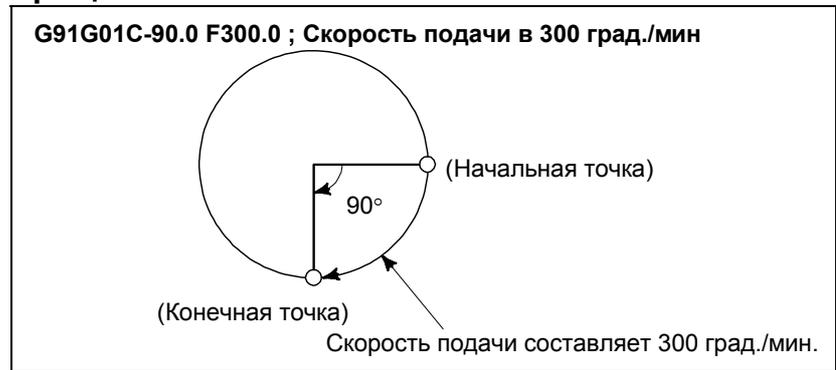
(Программирование диаметра)

G01X40.0Z20.1F20; (абсолютное программирование)

или

G01U20.0W-25.9F20; (инкрементное программирование)



**- Скорость подачи для оси вращения**

## 4.3 КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03)

Приведенная ниже команда приводит к перемещению инструмента по дуге окружности.

### Формат

**Дуга в плоскости XpYp**  
 $G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp\_Yp\_ \left\{ \begin{array}{l} I\_J\_ \\ R\_ \end{array} \right\} F\_ ;$

**Дуга в плоскости ZpXp**  
 $G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Zp\_Xp\_ \left\{ \begin{array}{l} I\_K\_ \\ R\_ \end{array} \right\} F\_ ;$

**Дуга в плоскости YpZp**  
 $G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp\_Yp\_ \left\{ \begin{array}{l} J\_K\_ \\ R\_ \end{array} \right\} F\_ ;$

Команда	Описание
G17	Задание дуги в плоскости XpYp
G18	Задание дуги в плоскости ZpXp
G19	Задание дуги в плоскости YpZp
G02	Круговая интерполяция : По часовой стрелке (по ч. с.)
G03	Круговая интерполяция : Против часовой стрелки (против ч. с.)
Xp_	Значения команд для оси X или параллельной ей оси (заданные параметром ном. 1022)
Yp_	Значения команд для оси Y или параллельной ей оси (заданные параметром ном. 1022)
Zp_	Значения команд для оси Z или параллельной ей оси (заданные параметром ном. 1022)
I_	Расстояние по оси Xp от начальной точки до центра дуги со знаком
J_	Расстояние по оси Yp от начальной точки до центра дуги со знаком
k_	Расстояние по оси Zp от начальной точки до центра дуги со знаком
R_	Радиус дуги (со знаком, значение радиуса для резки на токарном станке)
F_	Скорость подачи по дуге

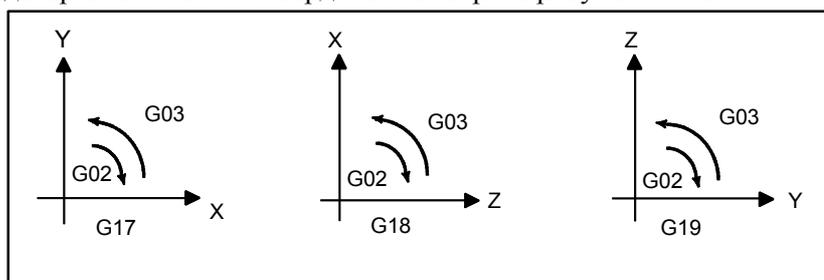
**T**

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для осей U, V и W можно использовать G-коды B и C.

**Пояснение****- Направление круговой интерполяции**

По часовой стрелке" (G02) и против часовой стрелки" (G03) в плоскости  $X_pY_p$  (плоскости  $Z_pX_p$  или плоскости  $Y_pZ_p$ ) определяется, если посмотреть на плоскость  $X_pY_p$  в направлении от плюса к минусу по оси  $Z_p$  (оси  $Y_p$  или оси  $X_p$  соответственно) в декартовой системе координат. Смотрите рисунок ниже.

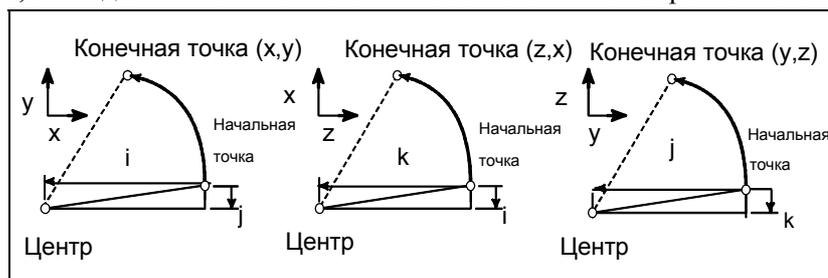
**- Расстояние, пройденное по дуге**

Конечная точка дуги задается в адресе  $X_p$ ,  $Y_p$  или  $Z_p$  и выражается в виде абсолютного значения или значения в приращениях в соответствии с G90 или G91. Для значения в приращениях указывается расстояние со знаком от конечной точки, видимой от начальной точки дуги.

**- Расстояние от начальной точки до центра дуги**

Центр дуги задается соответственно адресами I, J и K для осей  $X_p$ ,  $Y_p$  и  $Z_p$ . Однако, числовое значение, следующее за I, J и K, является составляющей вектора, в котором центр дуги виден из начальной точки, и всегда задается как значение приращения, независимо от G90 и G91, как показано ниже.

I, J и K должны быть отмечены в соответствии с направлением.



Можно пропустить I0, J0 и K0.

Если расстояние между радиусом в начальной точке и радиусом в конечной точке превышает разрешенное значение, заданное в параметре (ном. 3410), появляется сигнал тревоги PS0020.

**- Команда для окружности**

Если пропущены  $X_p$ ,  $Y_p$  и  $Z_p$  (конечная точка совпадает с начальной), а центр задается I, J и K, то задается дуга (окружность) 360°.

G02 I\_ ; команда для окружности

## - Радиус дуги

Расстояние между дугой и центром окружности, которая содержит дугу, может быть задано с помощью радиуса R окружности вместо I, J и K.

В этом случае одна дуга меньше  $180^\circ$ , а другая больше  $180^\circ$ .

### М

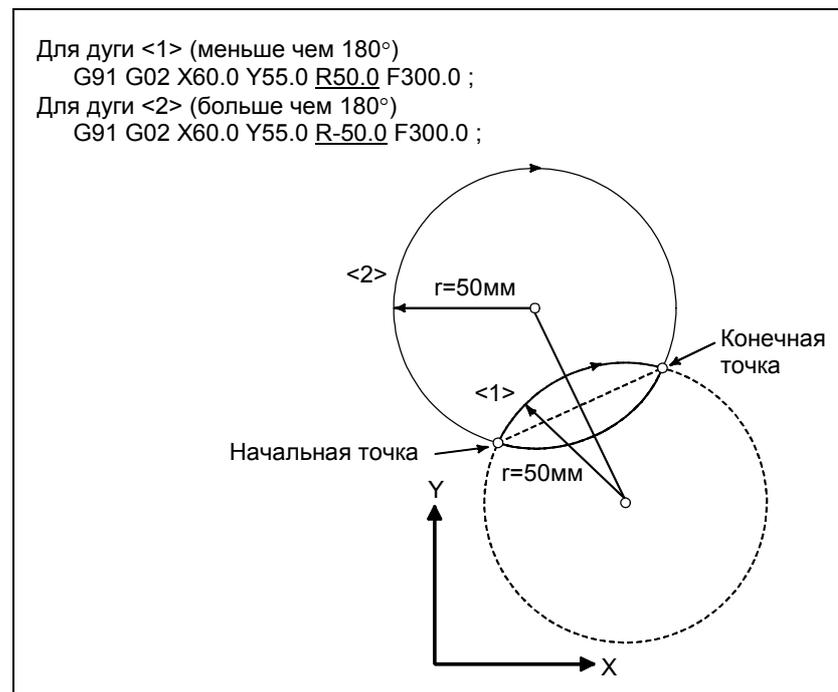
Если программируется дуга, превышающая  $180^\circ$ , радиус должен быть задан с отрицательным значением.

### Т

Не может быть задана дуга, большая  $180^\circ$  (в качестве радиуса не может использоваться отрицательное значение). При таком задании возникает сигнал тревоги PS0023.

Если пропущены  $X_r$ ,  $Y_r$  и  $Z_r$  и конечная точка размещается в той же позиции, что и начальная точка, а также используется R, то программируется дуга  $0^\circ$ ;

G02R\_ ; (режущий инструмент не перемещается.)



## - Скорость подачи

Скорость подачи при круговой интерполяции равна скорости подачи, заданной F-кодом, а скорость подачи вдоль дуги (скорость подачи по касательной к дуге) поддерживается на уровне заданной скорости подачи.

Разница между заданной скоростью подачи и действительной скоростью подачи инструмента должна попадать в  $\pm 2\%$ . Однако, эта скорость подачи измеряется по дуге после применения коррекции на радиус инструмента

**Ограничение****- Одновременно с R задается I, J и K**

Если одновременно задаются I, J, K и R, то применяется дуга, задаваемая адресом R, а другие дуги пропускаются.

**- Задание оси, не лежащей в заданной плоскости**

Если задается ось, не лежащая в заданной плоскости, отображается сигнал тревоги PS0028.

Например,

Для фрезерования:

Если заданы ось X и ось U параллельная оси X когда задается плоскость XY

Для резки на токарном станке:

Если заданы ось X и ось U параллельная оси X когда задается плоскость ZX при помощи системы G-кодов B или C

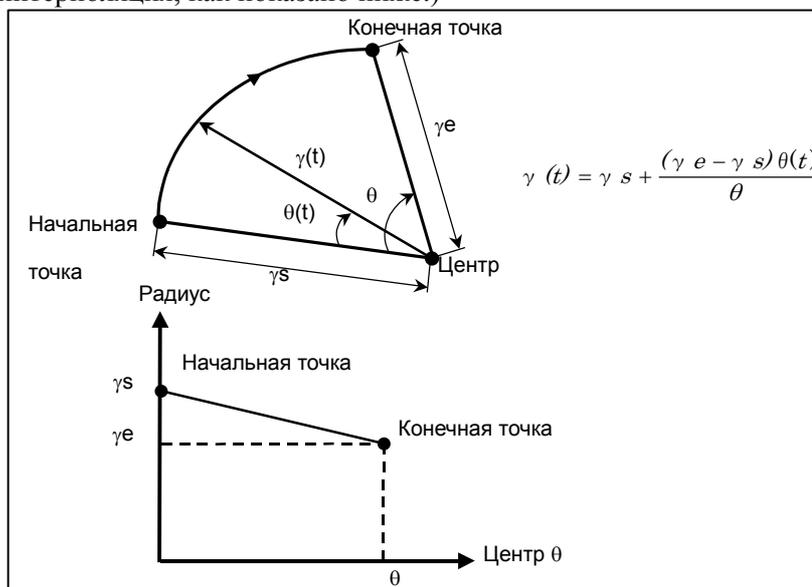
**- Задание полуокружности по R**

Если задана дуга с центральным углом, близким к 180°, в рассчитанных координатах центра может содержаться ошибка. В этом случае задайте центр дуги с помощью I, J и K.

**- Различия в радиусе между начальной и конечной точками**

Если разница радиусов в начальной точке и в конечной точке дуги превышает значение, заданное в параметре (ном. 3410), выдается сигнал тревоги PS0020.

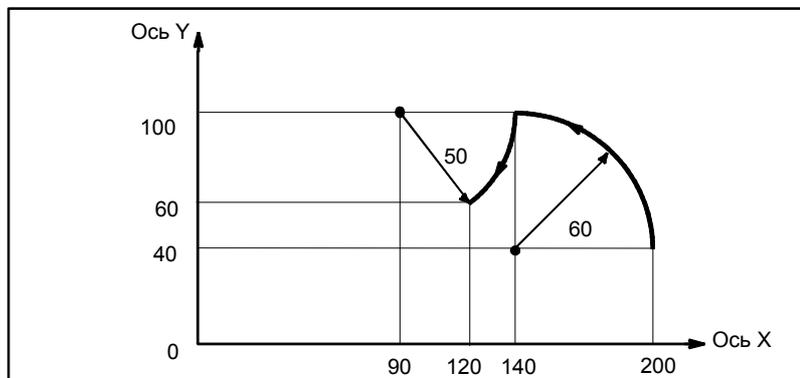
(Если конечная точка не лежит на дуге, получается спиральная интерполяция, как показано ниже.)



Радиус дуги изменяется линейно в соответствии с центральным углом  $\theta(t)$ . Спиральная интерполяция выполняется при помощи круговой команды, задающей один радиус дуги для начальной точки и другой - для конечной точки. Для использования спиральной интерполяции задайте большое значение в параметре ном. 3410, который указывает предел погрешности радиуса дуги.

## Пример

**M**



Указанная выше траектория движения инструмента может быть запрограммирована следующим образом ;

- (1) В абсолютном программировании
 

```
G92 X200.0 Y40.0 Z0 ;
G90 G03 X140.0 Y100.0 R60.0 F300. ;
G02 X120.0 Y60.0 R50.0 ;
```

 или
 

```
G92 X200.0 Y40.0 Z0 ;
G90 G03 X140.0 Y100.0 I-60.0 F300. ;
G02 X120.0 Y60.0 I-50.0 ;
```
- (2) В инкрементном программировании
 

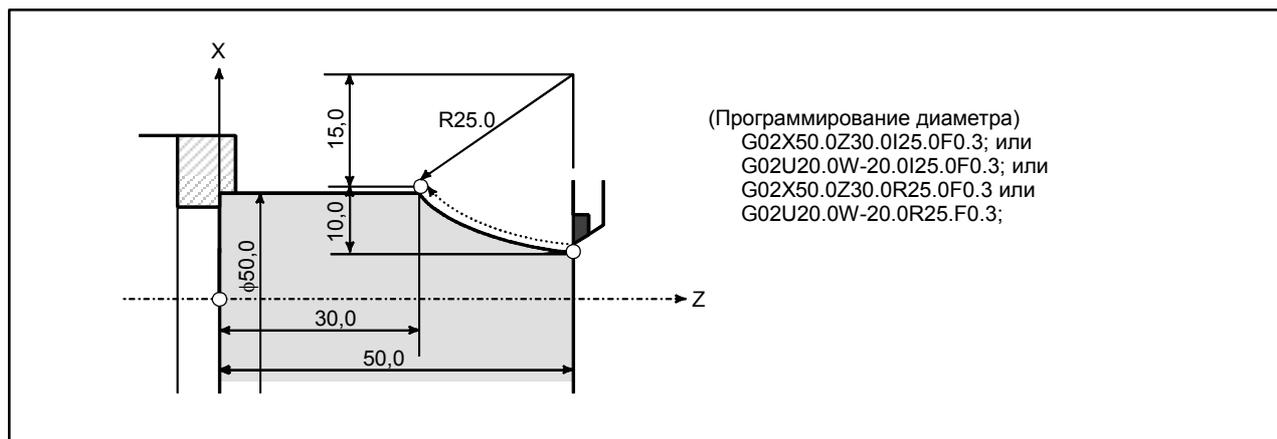
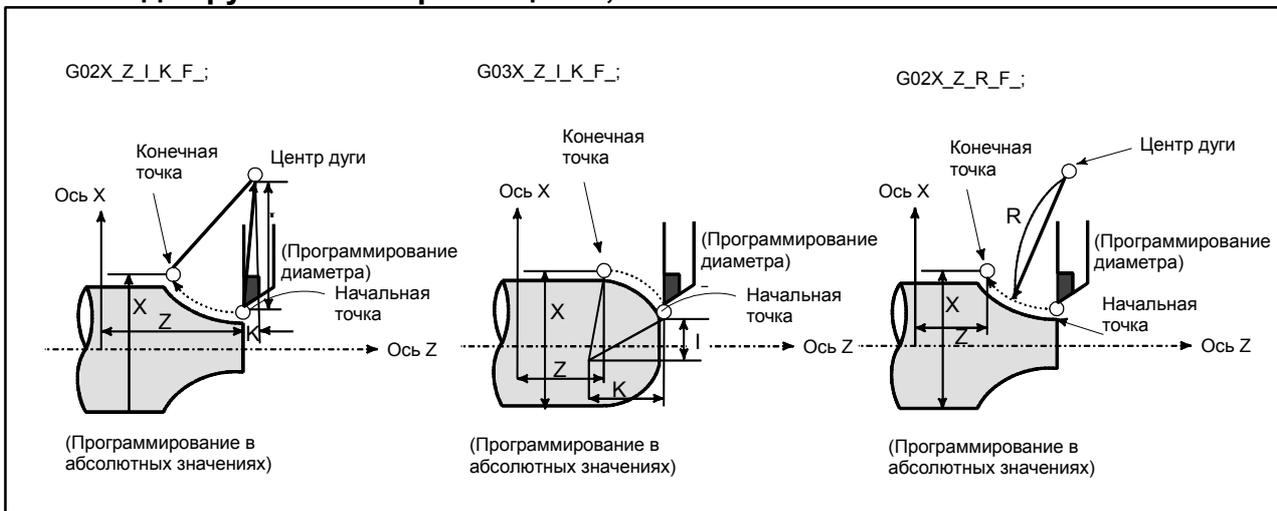
```
G91 G03 X-60.0 Y60.0 R60.0 F300. ;
G02 X-20.0 Y-40.0 R50.0 ;
```

 или
 

```
G91 G03 X-60.0 Y60.0 I-60.0 F300. ;
G02 X-20.0 Y-40.0 I-50.0 ;
```

**T**

**- Команда круговой интерполяции X, Z**



## 4.4 ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03)

Винтовая интерполяция, при которой происходит перемещение по спирали, включается, если задается до двух других осей, перемещение по которым происходит синхронно с круговой интерполяцией, заданной командами кругового перемещения.

### Формат

**Дуга в плоскости XpYp**

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp\_Yp\_ \left\{ \begin{array}{l} I\_J\_ \\ R\_ \end{array} \right\} \alpha\_(\beta\_ )F\_;$$

**Дуга в плоскости ZpXp**

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Zp\_Xp\_ \left\{ \begin{array}{l} K\_I\_ \\ R\_ \end{array} \right\} \alpha\_(\beta\_ )F\_;$$

**Дуга в плоскости YpZp**

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp\_Yp\_ \left\{ \begin{array}{l} J\_K\_ \\ R\_ \end{array} \right\} \alpha\_(\beta\_ )F\_;$$

$\alpha, \beta$ : Любая одна ось, по которой не применяется круговая интерполяция.  
Можно задать до двух осей.

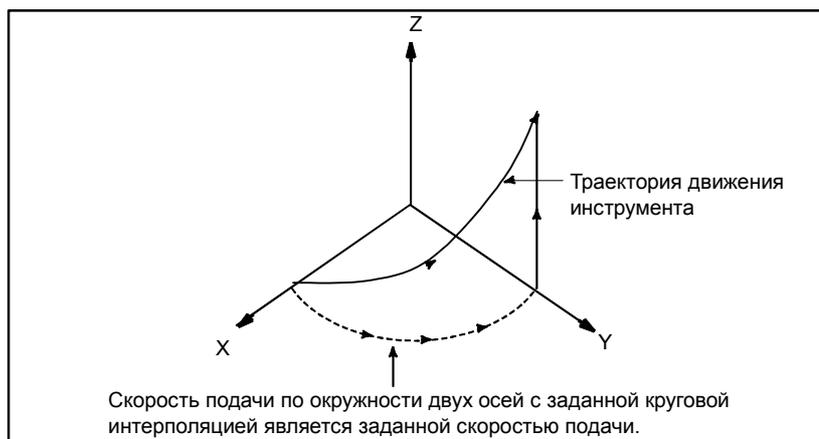
### Пояснение

Тангенциальная скорость по дуге в заданной плоскости, или тангенциальная скорость по линейной оси, могут быть заданы как скорость подачи, в зависимости от установки бита 5 (HTG) параметра ном. 1403.

Команда F задает скорость подачи вдоль круговой дуги, если HTG установлен на 0. Поэтому скорость подачи по линейной оси будет следующей:

$$F \times \frac{\text{Длина линейной оси}}{\text{Длина дуги окружности}}$$

Определите скорость подачи таким образом, чтобы скорость подачи по линейной оси не превышала ни одно из различных предельных значений.

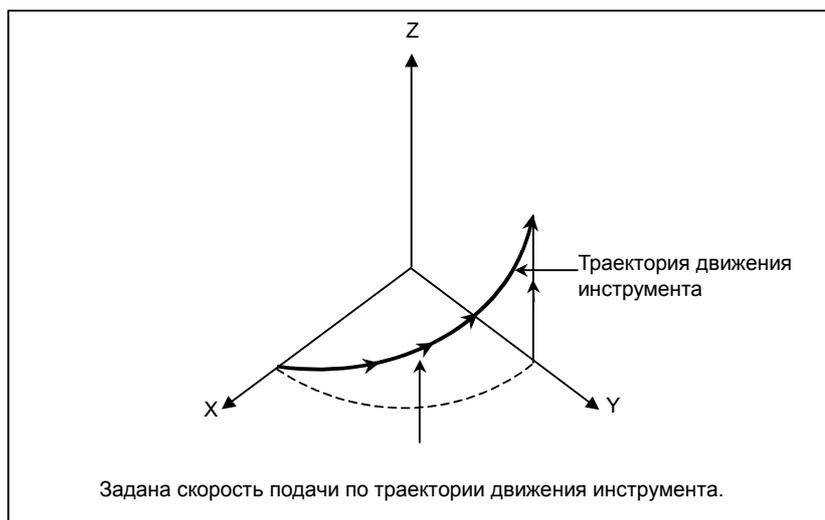


Если НТГ установлен на 1, задайте скорость подачи вдоль траектории движения инструмента по линейной оси. Таким образом, тангенциальная скорость по дуге выражается следующим образом:

$$F \times \frac{\text{Длина дуги}}{\sqrt{(\text{Длина дуги})^2 + (\text{Длина линейной оси})^2}}$$

Скорость вдоль линейной оси выражается следующим образом:

$$F \times \frac{\text{Длина линейной оси}}{\sqrt{(\text{Длина дуги})^2 + (\text{Длина линейной оси})^2}}$$



## Ограничение

- Коррекция на режущий инструмент (серия М) или на радиус вершины инструмента (серия Т) применяется только для дуги окружности.
- Коррекция на инструмент и коррекция на длину инструмента (серия М) не могут использоваться в блоке, в котором запрограммирована винтовая интерполяция.

## 4.5 ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G07.1)

В функции цилиндрической интерполяции величина перемещения по оси вращения, заданная углом, преобразуется в величину перемещения по окружности для того, чтобы можно было применить линейную интерполяцию и круговую интерполяцию с другой осью.

Поскольку возможно программирование с открытой стороной цилиндра, такие программы как фрезерование цилиндрических кулачков, могут создаваться очень легко.

### Формат

**G07.1 IP r;** Активирует режим цилиндрической интерполяции (разрешает цилиндрическую интерполяцию).

⋮  
⋮  
⋮

**G07.1 IP 0;** Режим цилиндрической интерполяции отменяется.

IP : Адрес для оси вращения

r : Радиус заготовки

Задайте G07.1 IPr; и G07.1 IP0; в отдельных блоках.

Можно использовать G107 вместо G07.1.

### Пояснение

#### - Выбор плоскости (G17, G18, G19)

Чтобы задать G-код для выбора плоскости, укажите ось вращения в параметре ном. 1022 как линейную ось, являющуюся одной из трех основных осей основной системы координат, или осью, параллельной одной из основных осей. Например, если ось вращения C принимается параллельной оси X, задайте G17, адрес оси C, и Y в то же время выберите плоскость, образованную осью C и осью Y (плоскость Xp-Yp).

**T**

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для осей U, V и W можно использовать G-коды B и C.

#### - Скорость подачи

Скорость подачи, заданная в режиме цилиндрической интерполяции, это скорость подачи по окружности.

### - Круговая интерполяция (G02,G03)

Круговая интерполяция может проводится между осью вращения установленной для цилиндрической интерполяции и другой линейной осью. Радиус R используется в командах так же, как описано.

Единицей измерения радиуса дуги являются не градусы, а миллиметры (при вводе метрических данных) или дюймы (при вводе данных в дюймах).

<Пример круговая интерполяция между осью Z и C>

Для оси C в параметре (ном. 1022), необходимо задать 5 (ось, параллельную оси X). В этом случае, командой для круговой интерполяции является

```
G18 Z_C_;
G02 (G03) Z_C_R_;
```

Для оси C в параметре (ном. 1022), можно также задать 6 (ось, параллельную оси Y). Вместе с тем в этом случае командой круговой интерполяции является

```
G19 C_Z_;
G02 (G03) Z_C_R_;
```

### - Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента

Для выполнения коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента в режиме цилиндрической интерполяции отмените любой включенный режим коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента перед тем, как задать режим цилиндрической интерполяции. Затем активируйте и завершите коррекцию на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента в режиме цилиндрической интерполяции.

### - Точность цилиндрической интерполяции

В режиме цилиндрической интерполяции величина перемещения по оси вращения, заданная величиной угла, сразу внутренне преобразуется в расстояние по линейной оси на наружной поверхности таким образом, что можно выполнить линейную интерполяцию или круговую интерполяцию на другой оси. После интерполяции это расстояние преобразуется обратно в угол. Для этого преобразования величина перемещения округляется до наименьшего вводимого приращения.

Следовательно, если радиус цилиндра маленький, то фактическая величина перемещения может отличаться от заданной величины перемещения. Тем не менее, обратите внимание на то, что такая погрешность не является накапливаемой.

Если в режиме цилиндрической интерполяции выполняется ручная операция при включении полностью ручного режима, то по описанной выше причине может возникнуть ошибка.

Фактическая величина перемещения =

$$\left[ \frac{\text{MOTION REV}}{2 \times 2\pi R} \times \left[ \text{Заданное значение} \times \frac{2 \times 2\pi R}{\text{MOTION REV}} \right] \right]$$

MOTION REV : Перемещение за оборот оси вращения (360°)

R : Радиус заготовки

[ ] : Округленный до наименьшего вводимого приращения

## Ограничение

### - Задание радиуса дуги в режиме круговой интерполяции

Невозможно задать радиус дуги с помощью словарных адресов I, J или K в режиме цилиндрической интерполяции.

### - Позиционирование

В режиме цилиндрической интерполяции нельзя задавать операции позиционирования (включая те операции, которые запускают циклы ускоренного подвода, например, G28, G53, G73, G74, G76, G80 - G89). Перед тем как задать позиционирование, необходимо отменить режим цилиндрической интерполяции. Невозможно выполнить цилиндрическую интерполяцию (G07.1) в режиме позиционирования (G00).

### - Установка режима цилиндрической интерполяции

Сброс режима цилиндрической интерполяции в режиме цилиндрической интерполяции невозможен. Перед сбросом режима цилиндрической интерполяции необходимо отменить режим цилиндрической интерполяции.

### - Ось вращения

Для цилиндрической интерполяции можно задать только одну ось вращения. Поэтому нет возможности задать более чем одну ось вращения в команде G07.1.

### - Смена оси вращения

Когда ось вращения, использующая функцию смены оси задана при запуске режима цилиндрической интерполяции, функция смены оси автоматически отключается в режиме цилиндрической интерполяции. Когда выполняется выход из режима цилиндрической интерполяции, функция автоматически становится доступной для использования.

### - Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента

Если режим цилиндрической интерполяции задан, когда уже применена коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента, то правильная коррекция не выполняется. Задавайте коррекцию в режиме цилиндрической интерполяции.

### - Постоянный цикл сверления

Постоянные циклы (G73, G74, и G81 по G89 для серии M / G80 по G89 для серий T) для сверления, не могут быть заданы в режиме цилиндрической интерполяции.

### - Коррекция на инструмент

Коррекция на инструмент должна быть задана до установки режима цилиндрической интерполяции. Нельзя изменить коррекцию в режиме цилиндрической интерполяции.

---

**M****- Установка системы координат**

В режиме цилиндрической интерполяции нельзя задать систему координат заготовки (G92, G54 - G59) или локальную систему координат (G52).

**- Функция индексирования делительно-поворотного стола**

Нельзя задать цилиндрическую интерполяцию, когда используется функция индексирования делительно-поворотного стола.

---

**T****- Установка системы координат**

В режиме цилиндрической интерполяции нельзя задать систему координат заготовки (G50, G54 - G59) или локальную систему координат (G52).

**- Зеркальное отображение для двойной револьверной головки**

Невозможно задать зеркальное отображение для двойной револьверной головки, G68 и G69, в режиме цилиндрической интерполяции.

---

**Пример**Пример цилиндрической интерполяции

O0001 (ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ);

N01 G00 G90 Z100.0 C0 ;

N02 G01 G91 G18 Z0 C0 ;

N03 G07.1 C57299 ;\*

N04 G90 G01 G42 Z120.0 D01 F250. ;

N05 C30.0 ;

N06 G03 Z90.0 C60.0 R30.0 ;

N07 G01 Z70.0 ;

N08 G02 Z60.0 C70.0 R10.0 ;

N09 G01 C150.0 ;

N10 G02 Z70.0 C190.0 R75.0 ;

N11 G01 Z110.0 C230.0 ;

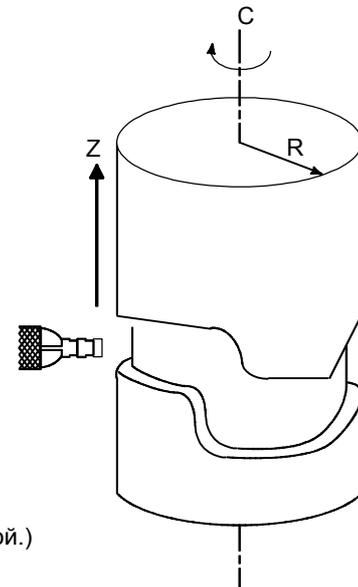
N12 G03 Z120.0 C270.0 R75.0 ;

N13 G01 C360.0 ;

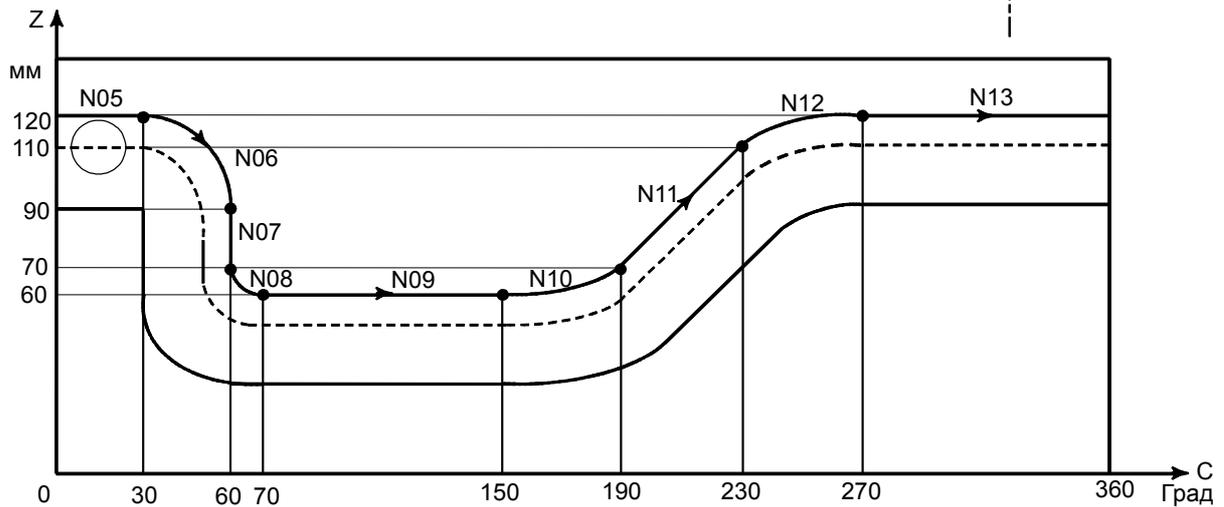
N14 G40 Z100.0 ;

N15 G07.1 C0 ;

N16 M30 ;



(\* Также может быть использована команда с десятичной точкой.)



## 4.6 ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА (G31)

Можно задать линейную интерполяцию, указав осевое перемещение после команды G31, аналогично G01. Если во время выполнения этой команды поступает внешний сигнал пропуска, то прерывается выполнение данной команды, и начинается выполнение следующего блока.

Функция пропуска используется, если окончание обработки не запрограммировано, а задано посредством сигнала от станка, например, при шлифовании. Эта функция также используется для измерения размеров заготовки.

### Формат

**G31 IP ;**

G31 : Однократный G-код (действует только в блоке, в котором он задан)

### Пояснение

При появлении сигнала пропуска значения координат могут использоваться в макропрограмме пользователя, поскольку они хранятся в памяти в качестве системных переменных макропрограмм пользователя от #5061 до # 5065, следующим образом:

- #5061 : Значение координаты по первой оси
- #5062 : Значение координаты по второй оси
- #5063 : Значение координаты по третьей оси
- #5064 : Значение координаты по четвертой оси
- #5065 : Значение координаты по пятой оси

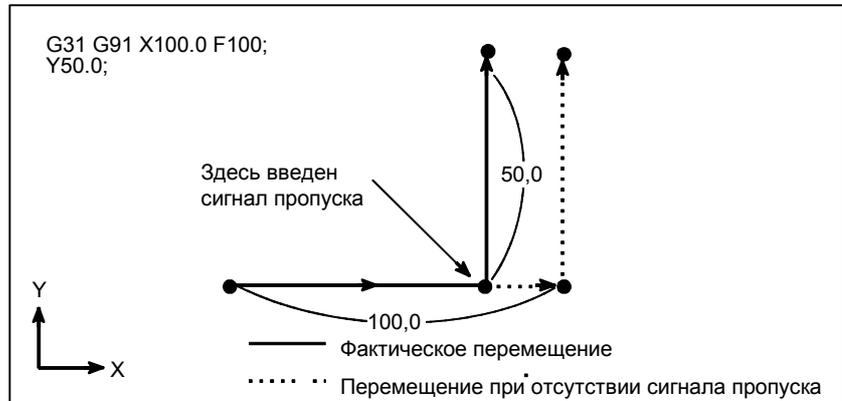
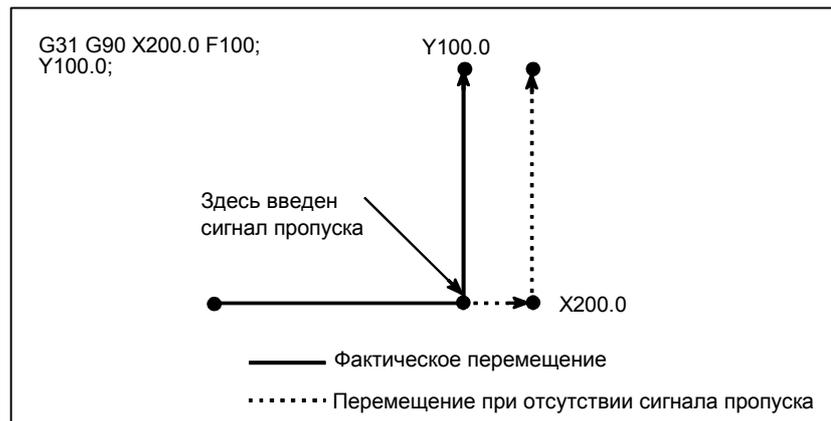
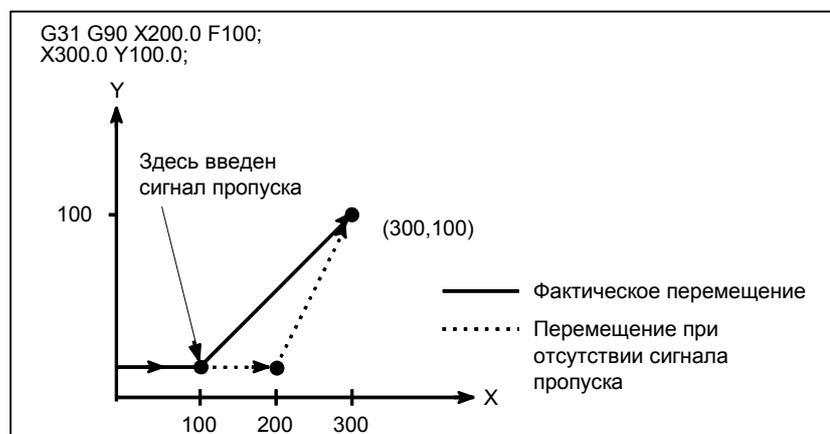


### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Отключите ручную коррекцию скорости подачи, холостой ход и автоматическое ускорение/замедление (хотя они становятся доступны при установке бита 7 (SKF) параметра ном. 6200 на 1.), когда задается скорость подачи за минуту, учитывая погрешность в позиции инструмента при вводе сигнала пропуска. Эти функции включаются, когда скорость подачи за оборот задана.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Если команда G31 подается в то время, когда применяется коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента, то отображается сигнал тревоги PS0035. Отмените коррекцию на радиус инструмента командой G40 перед тем, как задавать команду G31.

**Пример****- Следующий за G31 блок содержит инкрементное программирование****Рис. 4.6 (а) Следующий блок содержит инкрементное программирование****- Следующий за G31 блок содержит абсолютное программирование для 1 оси****Рис. 4.6 (b) Следующий блок содержит абсолютное программирование для 1 оси****- Следующий за G31 блок содержит абсолютное программирование для 2 осей****Рис. 4.6 (с) Следующий блок содержит абсолютное программирование для 2 осей**

## 4.7 ПРОПУСК НЕСКОЛЬКИХ ШАГОВ (G31)

В блоке, задающем от P1 до P4 после G31, функция пропуска нескольких шагов сохраняет координаты в пользовательской макропеременной при вводе сигнала пропуска (четырёх- или восьми-точечный сигнал, или четырёх-точечный сигнал при использовании сигнала скоростного пропуска). В блоке, где от Q1 до Q4 задано после G04, выстой может быть пропущен при вводе сигналов пропуска (4-точечный или 8-точечный; 4-точечный - при использовании сигнала скоростного пропуска). Для выполнения пропуска выполняемых программ можно использовать сигнал пропуска от оборудования, например, устройства для измерения фиксированных размеров. Например, при шлифовании врезанием можно автоматически выполнить серию операций, от черновой обработки до зачистки, посредством применения сигнала пропуска каждый раз после завершения операции черновой обработки, получистовой, чистовой обработки или зачистки.

### Формат

Команда перемещения  
**G31 IP\_F\_P\_;**  
 IP\_ : Конечная точка  
 F\_ : Скорость подачи  
 P\_ : P1 - P4  
 Выстой  
**G04X(U,P)\_ (Q\_);**  
 X(U,P)\_ : Время задержки  
 Q\_ : Q1 - Q4

### Пояснение

Многошаговый пропуск вызывается заданием P1, P2, P3 или P4 в блоке G31. Для получения пояснений по выбору P1, P2, P3 или P4 смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

Ввод Q1, Q2, Q3 или Q4 в G04 (команда задержки) позволяет осуществить пропуск задержки способом, аналогичным для G31. Пропуск может быть выполнен, даже если не задан Q. Для получения пояснений по выбору Q1, Q2, Q3 или Q4 смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

#### - Соответствует сигналу пропуска

Параметры ном. от 6202 до 6205 могут использоваться, чтобы указать, включены ли четырёх- или восьми-точечные (4-точечные, когда используются сигналы скоростного пропуска) сигналы пропуска. Ввод значений не ограничивается соответствием один к одному. Можно запрограммировать так, чтобы один сигнал пропуска соответствовал двум или более Pn или Qn (n=1, 2, 3, 4). Также для задания выстой можно использовать биты 0 (DS1) и 7 (DS8) параметра ном. 6206.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Выстой не пропускается, если не задано Qn, и не присвоены значения битам 0 (DS1) и 7 (DS8) параметра ном. 6206.

## 4.8 СИГНАЛ СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА (G31)

---

Функция пропуска работает по сигналу скоростного пропуска (соединение непосредственно с ЧУ, не через РМС) вместо обычного сигнала пропуска. В этом случае может быть введено до восьми сигналов.

Задержка или ошибка ввода сигнала пропуска составляет 0 - 2 мс со стороны ЧПУ (не учитывая задержку или ошибку со стороны РМС).

Эта функция ввода сигнала скоростного пропуска задерживает данное значение на 0,1 мс или менее, таким образом допуская высокоточное измерение.

Дополнительную информацию смотрите в соответствующем руководстве, поставляемым изготовителем станка.

---

### Формат

**G31 IP\_ ;**

G31; Однократный G-код (если он действует только в то блоке, в котором задан)

## 4.9 ПРОПУСК ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

### Краткий обзор

Исполнение команды перемещения, следующей за G31P99 (или G31P98) при перерегулировании предела крутящего момента\*<sup>1</sup> на серводвигателе позволяет достигать рабочей подачи таким же образом, как при линейной интерполяции (G01). Если, во время перемещения по этой команде, крутящий момент серводвигателя достигает своего предельного значения (предел крутящего момента на серводвигателе, умноженный на перерегулирование) в результате давления или по другим причинам, или вводится сигнал пропуска (включая сигнал скоростного пропуска), то все оставшиеся команды перемещения отменяются, и выполняется следующий блок. (Операция отмены всех оставшихся команд перемещения и выполнения следующего блока далее в этом документе называется операцией пропуска.)

Можно перерегулировать предел крутящего момента на серводвигателе следующими способами:

- (1) Выполнить команду перерегулирования предела крутящего момента в окне PMC.

Выполнить команду предела крутящего момента в окне PMC заранее. Если команда перерегулирования предела крутящего момента не задается заранее, выдается сигнал тревоги PS0035. Если команда не попадает в диапазон, выдается сигнал тревоги PS0036.

\*1: Предел крутящего момента на серводвигателе автоматически установлен на значение, соответствующее настройке типа двигателя.

### Формат

**G31 P98  $\alpha$ \_ F\_ ;**

**G31 P99  $\alpha$ \_ F\_ ;**

G31 : Команда пропуска (однократный G-код)

P98 : Выполняет операцию пропуска, если крутящий момент серводвигателя достигает предельного значения.

P99 : Выполняет операцию пропуска, если крутящий момент серводвигателя достигает предельного значения или введен сигнал пропуска.

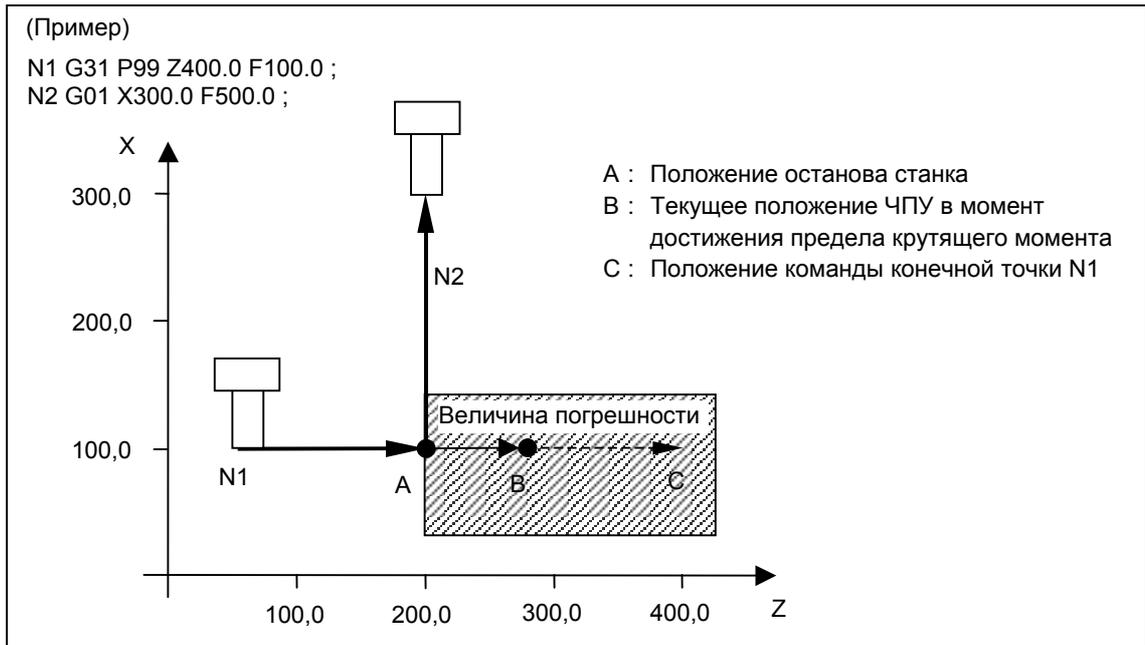
$\alpha$  : Адрес оси на одной оси

F : Скорость подачи

### - Условия для выполнения операции пропуска

Условие	Команда	
	G31P98	G31P99
Достигнуто предельное значение крутящего момента.	Выполняется операция пропуска.	Выполняется операция пропуска.
Введен сигнал пропуска.	Операция пропуска не выполняется.	Выполняется операция пропуска.

### - Действия при пропуске по пределу крутящего момента



Пропуск по пределу крутящего момента прижимает заданную ось к заранее подготовленной детали или другому предмету в то время, пока выполняется команда предела крутящего момента на серводвигателе, и затем выполняет операцию пропуска, когда серводвигатель достигает значения предела крутящего момента. Операция пропуска выполняется, если серводвигатель показывает достижение предела крутящего момента. Таким образом, нет необходимости вводить сигнал пропуска, используя отдельный датчик или другое устройство, в отличие от обычных функций пропуска.

- (1) В точке A станок соприкасается с измеряемым объектом и останавливается. При этом, поскольку предел крутящего момента не достигнут, операция пропуска не выполняется, команды перемещения продолжают выводиться, и текущее положение ЧПУ обновляется.
- (2) Поскольку команды перемещения выводятся, но станок остановлен, возникает разность (величина погрешности) между текущей позицией ЧПУ и позицией станка, и крутящий момент прилагается к серводвигателю.
- (3) Когда достигнут предел крутящего момента, выполняется операция пропуска в позиции останова станка, точка A, и выполняется команда N2. Если текущая позиция ЧПУ при достижении предела крутящего момента - точка B, то величина погрешности при пропуске из-за предела крутящего момента составляет (A - B).

#### - Команда предела крутящего момента

Когда команда предела крутящего момента не задается в команде пропуска предела крутящего момента в PMC или других окнах, выдается сигнал тревоги PS0035.

Если команда предела крутящего момента не подается, то значение перерегулирования предела крутящего момента составляет 0 % или 100 %.

Команда предела крутящего момента задается, как показано в следующем примере.

(Пример программы)

O0012 ;

:

Mxx ; (Задать предел крутящего момента в окне PMC)

:

G31 P99 X200. F100. ; (Команда пропуска из-за предела крутящего момента)

:

G01 X100. F500. ; (Команда перемещения при сохранении действия предела крутящего момента)

:

Muu ; (Отмена предела крутящего момента через PMC)

:

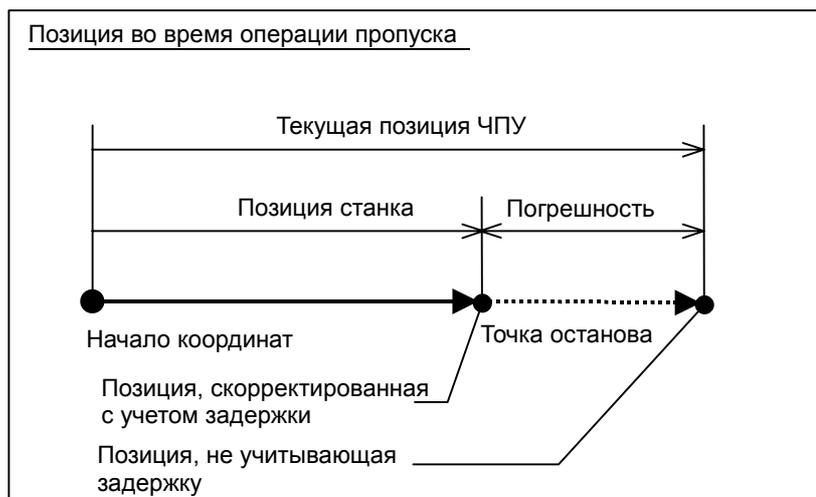
M30 ;

#### - Предел позиционного отклонения во время команды предела крутящего момента

При исполнении команды пропуска из-за предела крутящего момента, проверка предела позиционного отклонения с настройками параметров ном. 1828 и 1829 не выполняется. Вместо этого выполняется проверка предела позиционного отклонения с настройками параметра ном. 6287. Если позиционное отклонение превышает предел, то выдается сигнал тревоги SV0004, и выполняется немедленный останов.

#### - Пользовательские макропеременные

При исполнении команды пропуска из-за предела крутящего момента пользовательские системные макропеременные от #5061 до #5065 (позиция сигнала пропуска) сохраняют координаты позиции, рассчитанной для конца пропуска. В действительности при исполнении операции пропуска вследствие задержки сервосистемы имеет место отклонение между позицией станка и текущей позицией ЧПУ. Это отклонение можно рассчитать по позиционному отклонению сервосистемы. Настройка бита 2 (TSE) параметра ном. 6201 позволяет выбрать, следует ли сохраненную в системных переменных позицию сигнала пропуска корректировать в соответствии с погрешностью (позиционным отклонением) сервосистемы.



### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задавайте в команде пропуска из-за предела крутящего момента только одну ось. Если ось не задана или сделана попытка задать более одной оси, то выдается сигнал тревоги PS0369.
- 2 Не выводите команду пропуска из-за предела крутящего момента в режиме G41 или G42. Если это сделать, выдается сигнал тревоги PS0035.
- 3 Сигнал достижения предела крутящего момента выводится независимо от команды пропуска из-за предела крутящего момента.
- 4 Не задавайте команду пропуска из-за предела крутящего момента для оси, синхронизированной в режиме синхронного управления (например, синхронное управление, или электронный редуктор (серия M)).
- 5 Не задавайте команду пропуска из-за предела крутящего момента в непрерывном блоке.
- 6 Чем выше скорость перемещения, тем больше погрешность между положением останова станка и положением фактической регистрации пропуска. Также погрешность возрастает, если скорость изменялась во время перемещения. Не изменяйте скорость перерегулированием и т. п.

# 5

## ФУНКЦИИ ПОДАЧИ

---

Глава 5, "ФУНКЦИИ ПОДАЧИ", состоит из следующих разделов:

5.1 КРАТКИЙ ОБЗОР .....	73
5.2 УСКОРЕННЫЙ ПОДВОД .....	75
5.3 РАБОЧАЯ ПОДАЧА .....	76
5.4 УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ РАБОЧЕЙ ПОДАЧИ .....	82
5.5 ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ НА ВООБРАЖАЕМОЙ ОКРУЖНОСТИ ДЛЯ ОСИ ВРАЩЕНИЯ .....	86
5.6 ВЫСТОЙ .....	92

## 5.1 КРАТКИЙ ОБЗОР

Функции подачи регулируют скорость подачи инструмента. Имеются следующие две функции подачи:

### - Функции подачи

1. Ускоренный подвод  
При задании команды позиционирования (G00) инструмент перемещается на скорости ускоренного подвода, заданной в ЧПУ (параметр ном. 1420).
2. Рабочая подача  
Скорость движения инструмента равна запрограммированной скорости рабочей подачи.

### - Перерегулирование

С помощью переключателя на пульте оператора станка можно применить ручную коррекцию скорости ускоренного подвода или скорости рабочей подачи.

### - Автоматическое ускорение/замедление

Для предотвращения механического удара в начале и в конце перемещения инструмента автоматически применяется ускорение/замедление (Рис. 5.1 (а)).

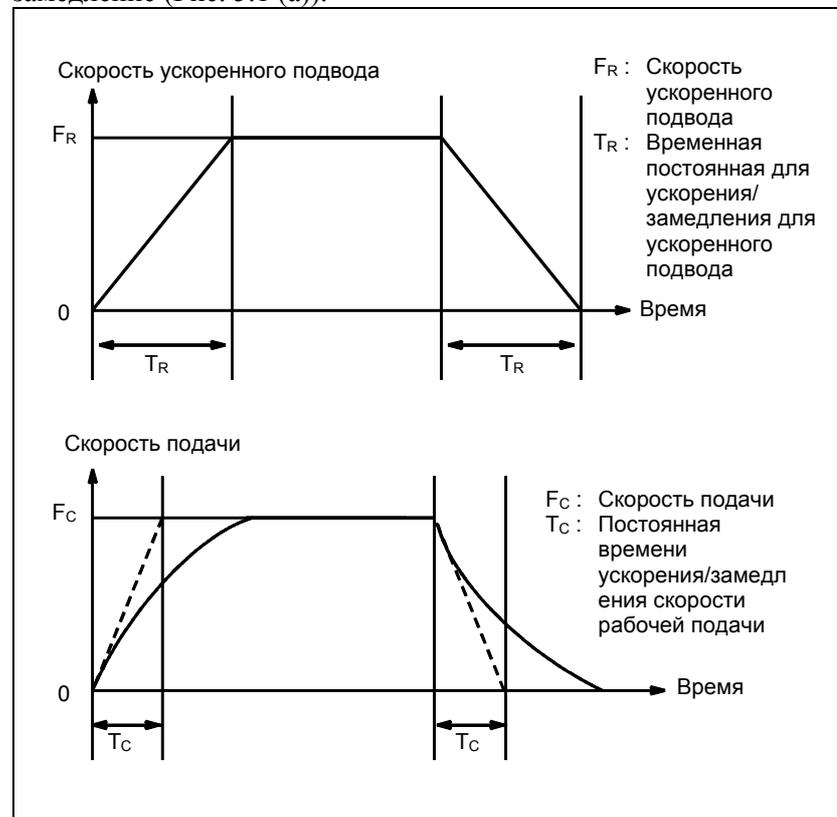


Рис. 5.1 (а) Автоматическое ускорение/замедление (пример)

### - Траектория движения инструмента при рабочей подаче

Когда направление движения инструмента при рабочей подаче меняется между заданным блоком и следующим сразу за ним, то траекторию перемещения инструмента можно скруглить; это возможно благодаря взаимной зависимости между временной константой и скоростью подачи (Рис. 5.1(b)).

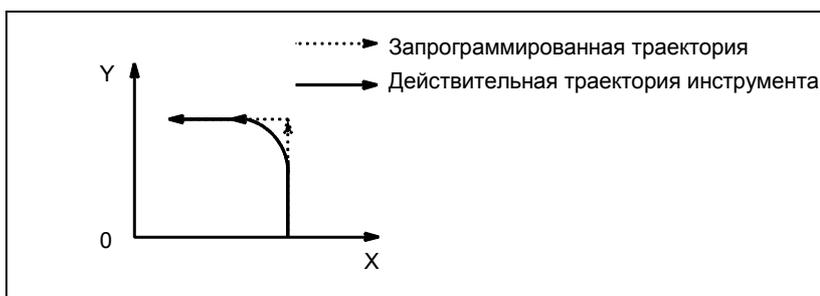


Рис. 5.1 (b) Пример траектории движения инструмента между двумя блоками

При круговой интерполяции возникает погрешность радиуса (Рис. 5.1 (c)).

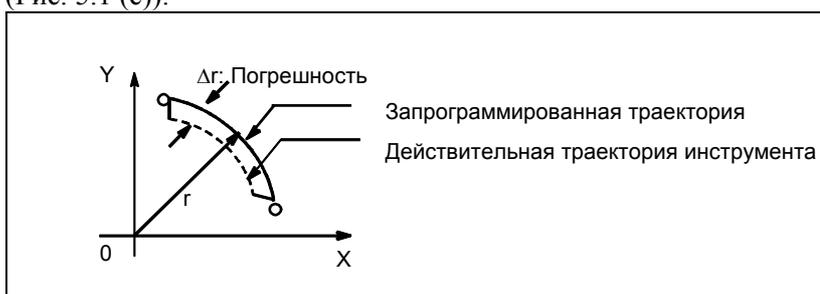


Рис. 5.1 (c) Пример погрешности радиуса при круговой интерполяции

Траектория движения с закругленными углами, показанная на Рис. 5.1 (b), и погрешность, показанная на Рис. 5.1 (c), зависят от скорости подачи. Следовательно, чтобы инструмент перемещался согласно запрограммированной траектории, необходимо регулировать скорость подачи.

## 5.2 УСКОРЕННЫЙ ПОДВОД

---

### Формат

**G00 IP\_ ;**

G00 : G-код (группа 01) для позиционирования  
(ускоренный подвод)

IP\_ : Обозначение размеров для конечной точки

### Пояснение

Команда позиционирования (G00) позиционирует инструмент с ускоренным подводом. При ускоренном подводе следующий блок выполняется после того, как заданная скорость подачи становится равной 0, а серводвигатель достигает определенного диапазона значений, установленного изготовителем станка (проверка достижения заданного положения).

Скорость ускоренного подвода задается для каждой оси параметром ном. 1420, поэтому программирование скорости ускоренного подвода не требуется.

С помощью переключателя на пульте оператора станка можно применить ручную коррекцию скорости ускоренного подвода. F0, 25 %, 50 %, 100 %

F0: Позволяет задать фиксированную скорость подачи для каждой оси параметром ном. 1421.

Также можно выбрать перерегулирование ускоренного подвода шагами в 1 % или 0,1 % в диапазоне от 0 % до 100 %.

Для получения детальной информации смотрите руководство, подготовленное изготовителем станка.

## 5.3 РАБОЧАЯ ПОДАЧА

### Краткий обзор

Скорость подачи при линейной интерполяции (G01), круговой интерполяции (G02, G03) и т.п. задаются в виде чисел после F-кода. При рабочей подаче следующий блок выполняется таким образом, чтобы изменение скорости подачи по отношению к предыдущему блоку было минимальным.

#### M

Имеются четыре режима ввода данных:

1. Подача за минуту (G94)  
После F вводится величина подачи инструмента в минуту.
2. Подача за оборот (G95)  
После F вводится величина подачи инструмента за оборот шпинделя.
3. Подача с обратозависимым временем (G93)  
После F вводится обратозависимая выдержка времени (FRN).
4. Подача с однозначным кодом F  
Задайте желаемое однозначное число после F.  
Устанавливается скорость подачи, заданная в ЧПУ для этого номера.

#### T

Имеются два режима ввода данных:

1. Подача за минуту (G98)  
После F вводится величина подачи инструмента в минуту.
2. Подача за оборот (G99)  
После F вводится величина подачи инструмента за оборот шпинделя.

### Формат

#### M

Подача за минуту

**G94** ; G-код (группа 05) для подачи за минуту

**F\_** ; Команда скорости подачи (мм/мин или дюйм/мин)

Подача за оборот

**G95** ; G-код (группа 05) для подачи за оборот

**F\_** ; Команда скорости подачи (мм/мин или дюйм/об)

Подача с обратозависимой выдержкой времени (G93)

**G93** ; G-код команды подачи с обратозависимым временем (группа 05)

**F\_** ; Команда скорости подачи (1/мин)

Подача с однозначным кодом F

**Fn** ;

**n** : Число от 1 до 9

**T**

Подача за минуту

**G98** ; G-код (группа 05) для подачи за минуту

**F\_** ; Команда скорости подачи (мм/мин или дюйм/мин)

Подача за оборот

**G99** ; G-код (группа 05) для подачи за оборот

**F\_** ; Команда скорости подачи (мм/мин или дюйм/об)

## Пояснение

### - Направление скорости рабочей подачи

Управление рабочей подачей происходит таким образом, что тангенциальная составляющая скорости подачи всегда остается на заданном уровне скорости подачи.

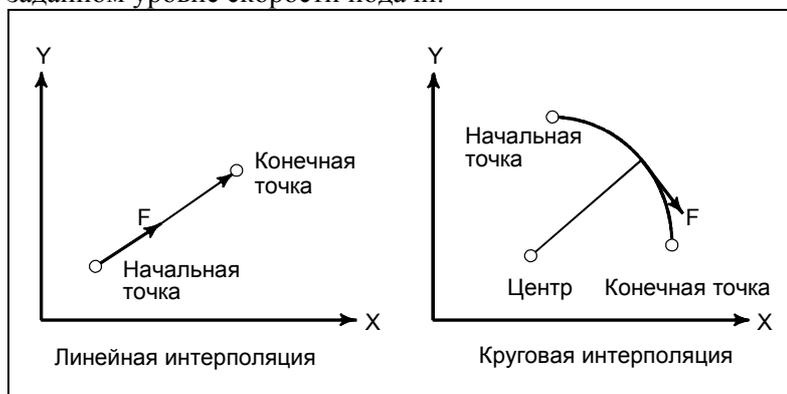


Рис. 5.3 (а) Тангенциальная составляющая скорости подачи (F)

### - Подача за минуту

После ввода G-кода скорости подачи в минуту (в режиме подачи в минуту), значение скорости подачи инструмента за минуту задается напрямую числом, которое ставится после F. G-код для величины подачи за минуту является модальным кодом. После того, как G-код для подачи за минуту введен, он будет использоваться до тех пор, пока не будет задан G-код подачи за оборот (подача за оборот).

**M**

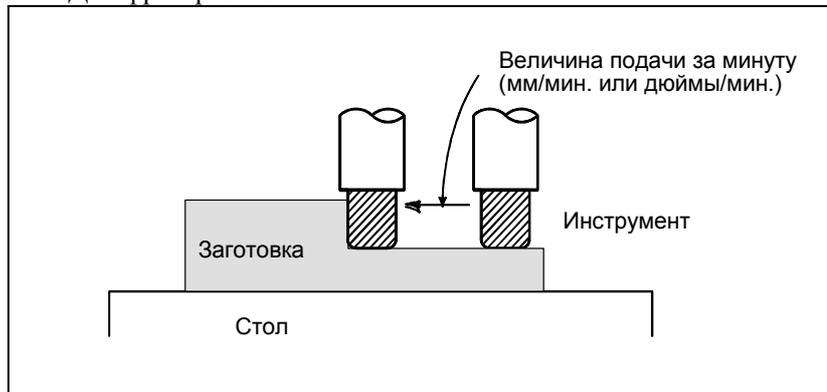
При включении питания устанавливается режим подачи за одну минуту.

**T**

Выбирается ли при включении питания режим подачи за минуту или подачи за поворот, определяется битом 4 (FPM) парам. ном. 3402.

С помощью переключателя на пульте оператора станка можно применить ручную коррекцию подачи за минуту от 0 % до 254 % (с шагом 1 %). Для получения детальной информации смотрите соответствующее руководство изготовителя станка

- Для фрезерования



- Для токарной обработки

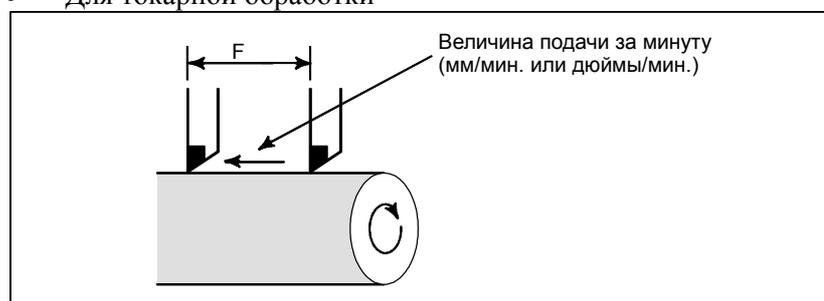


Рис. 5.3 (b) Подача за одну минуту



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для некоторых команд, например, нарезания резьбы, применение ручной коррекции невозможно.

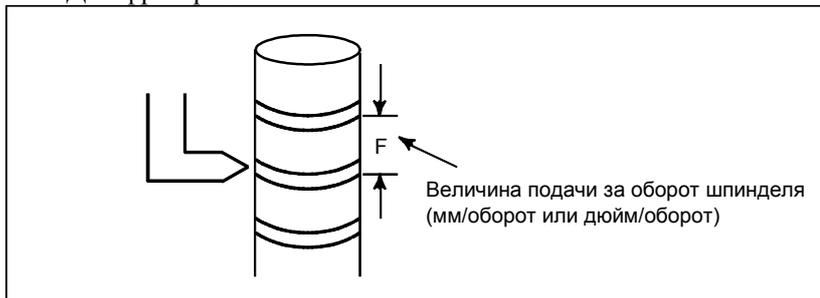
### - Подача за оборот

После ввода G-кода подачи за оборот (в режиме подачи за оборот), величина подачи инструмента за один оборот шпинделя задается напрямую числом, которое ставится после F. G-код величины подачи за оборот является модальным кодом. После того, как G-код подачи за оборот введен, он будет использоваться до тех пор, пока не будет задан G-код подачи за минуту (подача за минуту).

С помощью переключателя на пульте оператора станка можно применить ручную коррекцию подачи за оборот от 0 % до 254 % (с шагом 1 %). Для получения детальной информации смотрите соответствующее руководство изготовителя станка

Если бит 0 (NPC) параметра ном. 1402 имеет значение 1, то команды подачи за оборот можно задавать, даже если шифратор положения не используется. (ЧПУ преобразует команды подачи-за-оборот в команды подачи-за-минуту).

- Для фрезерования



- Для токарной обработки

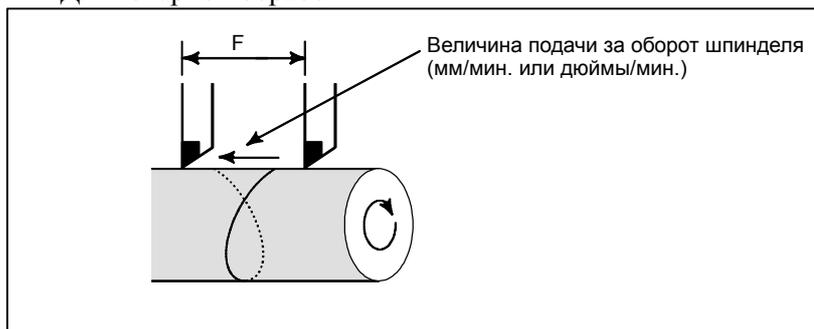


Рис. 5.3 (с) Подача за оборот



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если скорость шпинделя низкая, может возникнуть отклонение от заданной скорости подачи.

Чем медленнее вращается шпиндель, тем чаще возникают отклонения от заданной скорости подачи.

## M

### - Подача с обратозависимым временем

Если введен G-код подачи с обратозависимым временем, то устанавливается режим настройки на обратозависимого времени (режим G93). Задайте обратозависимую выдержку времени (FRN) F-кодом.

Значение от 0,001 до 9999,999 может быть задано как FRN, независимо от режима ввода, будь то дюймы или метры, как и независимо от системы инкрементов, IS-B или IS-C.

Значение спецификации F-кода	FRN
F1	0,001
F1 <sup>(*)</sup>	1,000
F1.0	1,000
F9999999	9999,999
F9999 <sup>(*)</sup>	9999,000
F9999.999	9999,999

### ПРИМЕЧАНИЕ

\*1 Значение, заданное в формате с фиксированной точкой, когда бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 имеет значение 1

G-код подачи с обратозависимым временем является модальным G-кодом и входит в состав группы 05 (туда также входят G-код подачи за оборот и G-код подачи за минуту).

Если значение F задано в режиме настройки обратозависимого времени и скорость подачи превышает максимальную скорость рабочей подачи, в таком случае скорость подачи ограничивается до максимальной скорости рабочей подачи.

В случае с круговой интерполяцией скорость подачи рассчитывается не от фактической величины перемещения в блоке, а от радиуса дуги. Это означает, что фактическое время обработки будет больше, если радиус дуги больше длины дуги, и меньше, если радиус дуги меньше длины дуги. Подача с обратозависимой выдержкой времени может также быть использована при рабочей подаче с постоянным циклом.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В режиме настройки обратозависимого времени код F не определяется как модальный код, поэтому его нужно указывать в каждом блоке. Если F-код не задан, то выдается сигнал тревоги PS0011 (НУЛЕВАЯ ПОДАЧА (КОМАНДА)).
- 2 Если F0 задан в режиме с обратозависимым временем, то выдается сигнал тревоги PS0011 (НУЛЕВАЯ ПОДАЧА (КОМАНДА)).
- 3 Нельзя использовать подачу с обратозависимым временем при управлении осями через PMC.
- 4 Если рассчитанная скорость рабочей подачи меньше, чем нижний предел допустимого диапазона, то выдается сигнал тревоги PS0011 (НУЛЕВАЯ ПОДАЧА (КОМАНДА)).

#### Пример

- Для линейной интерполяции (G01)

$$FRN = \frac{l}{\text{время (мин)}} = \frac{\text{скорость подачи}}{\text{расстояние}}$$

Скорость подачи: мм/мин (для метрических единиц)  
дюйм/мин (для ввода в дюймах)

Расстояние: мм (для метрических единиц)  
дюйм (для ввода в дюймах)

- Для того, чтобы закончить блок в течение 1 (мин.)

$$FRN = \frac{1}{\text{время(мин)}} = \frac{1}{1(\text{мин})} = 1$$

Задайте F1.0.

- Для того, чтобы закончить блок в течение 10 (с.)

$$FRN = \frac{1}{\text{время(сек)} / 60} = \frac{1}{10 / 60(\text{сек})} = 6$$

Задайте F6.0.

- Для нахождения требуемого времени перемещения, если задан F0.5

$$\text{ВРЕМЯ(мин)} = \frac{1}{FRN} = \frac{1}{0.5} = 2$$

2 (мин.).

- Для нахождения требуемого времени перемещения, если задан F10.0

$$ВРЕМЯ(мин) = \frac{1 \times 60}{FRN} = \frac{60}{10} = 6$$

6 (сек.).

- Для круговой интерполяции (G02, G03)

$$FRN = \frac{1}{время(мин)} = \frac{скоростьподачи}{радиусдуги}$$

Скорость подачи:	мм/мин	(для метрических единиц)
	дюйм/мин	(для ввода в дюймах)
Радиус дуги:	мм	(для метрических единиц)
	дюйм	(для ввода в дюймах)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае с круговой интерполяцией скорость подачи рассчитывается не от фактической величины перемещения в блоке, а от радиуса дуги.

## М

### - Подача с однозначным кодом F

Если после F задано однозначный номер от 1 до 9, то используется скорость подачи, установленная для этого номера в параметрах ном. от 1451 до 1459. Если задано F0, то применяется скорость ускоренного подвода.

Скорость подачи, соответствующую текущему выбранному номеру, можно увеличить или уменьшить, включив переключатель для изменения однозначного кода F скорости подачи на панели оператора станка и повернув ручной генератор импульсов.

Увеличение/уменьшение,  $\Delta F$  при скорости подачи по шкале ручного генератора импульсов следующие:

$$\Delta F = \frac{F \max}{100X}$$

Fмакс : Макс. предельное значение для F1-F4 установленное парам. (ном. 1460), или макс. предельное значение для F5-F9 установленное парам. (ном. 1461)

X : Любое значение от 1 до 127, заданное парам. ном. 1450  
Установленное, равно как и измененное значение скорости подачи сохраняется даже при выключении питания. Текущая скорость подачи отображается на ЖК-экран.

### - Ограничение рабочей подачи

Параметр ном. 1430 можно использовать, чтобы задать максимальную скорость рабочей подачи для каждой оси. Если скорость рабочей подачи по оси превышает максимальную скорость подачи для оси в результате интерполяции, то скорость подачи при резании ограничивается максимальным значением.

## Справочная документация

Диапазон значений, которые можно указывать в команде скорости подачи, см. в приложении D.

## 5.4 УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ РАБОЧЕЙ ПОДАЧИ

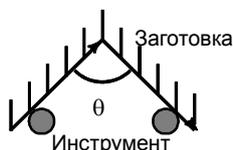
Скорость рабочей подачи можно регулировать, как указано в таблице Таблица 5.4 (а)

Таблица 5.4 (а) Управление скоростью рабочей подачи

Имя функции		G-код	Действительность G-кода	Описание
Точная остановка		G09	Эта функция действует только в заданных блоках.	Инструмент замедляется в конечной точке блока, затем производится проверка выхода в заданную позицию. Затем выполняется следующий блок.
Режим точной остановки		G61	После ввода эта функция действует до задания G62 (серия M), G63 или G64.	Инструмент замедляется в конечной точке блока, затем производится проверка выхода в заданную позицию. Затем выполняется следующий блок.
Режим обработки резанием		G64	После ввода эта функция действует до задания G61, G62 (серия M) или G63.	Инструмент не замедляется в конечной точке блока, а выполняется следующий блок.
Режим нарезания резьбы метчиком		G63	После ввода эта функция действует до задания G61, G62 (серия M) или G64.	Инструмент не замедляется в конечной точке блока, а выполняется следующий блок. Если задан G63, ручная коррекция скорости подачи и останов подачи недействительны.
Режим автоматической угловой коррекции (серия M)	Автоматическое перерегулирование для внутренних углов	G62 (серия M)	После ввода эта функция действует до задания G61, G63 или G64.	Если инструмент перемещается вдоль внутреннего угла при коррекции на радиус инструмента, то к скорости рабочей подачи применяется перерегулирование для уменьшения реза за единицу времени, чтобы обеспечить получение качественной поверхности.
	Изменение скорости внутренней круговой скоростью подачи при резании	- (серия M)	Эта функция действительна в режиме коррекции на радиус инструмента независимо от G-кода.	Изменяется скорость внутреннего кругового резания.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Цель проверки достижения заданного положения состоит в проверке достижения серводвигателем заданного диапазона (заданного в параметре изготовителем станка).  
Проверка точности позиции не выполняется, если бит 5 (NCI) параметра ном. 1601 имеет значение 1.
- Внутренний угол  $\theta$ :  $2^\circ < \theta \leq \alpha$   
( $\alpha$  заданное значение)



### Формат

Точная остановка	<b>G09 IP_ ;</b>
Режим точной остановки	<b>G61;</b>
Режим фрезерования	<b>G64;</b>
Режим нарезания резьбы метчиком	<b>G63;</b>
Автоматическое угловое перерегулирование	<b>G62;</b>

## 5.4.1 Точная остановка (G09, G61), Режим фрезерования (G64), Режим нарезания резьбы метчиком (G63)

### Пояснение

Траектории движения между блоками, по которым следует инструмент в режиме точной остановки, режиме фрезерования и нарезания резьбы различны (Рис. 5.4.1 (а)).



Рис. 5.4.1 (а) Пример траекторий движения инструмента от блока (1) к блоку (2)

### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Режим резания (режим G64) устанавливается при включении питания или очистке системы.

## 5.4.2 Режим автоматической угловой коррекции (серия M)

**M**

Если выполняется коррекция на радиус инструмента, то перемещение инструмента автоматически замедляется в области внутреннего угла и внутренней окружности. Это снижает нагрузку на инструмент и позволяет получить гладко обработанную поверхность.

### 5.4.2.1 Автоматическое перерегулирование для внутренних углов (G62)

**M**

#### Пояснение

##### - Условия перерегулирования

Если задано G62, и траектория движения инструмента с применением коррекции на радиус инструмента образует внутренний угол, то скорость подачи автоматически перерегулируется на обоих концах угла.

Имеется четыре типа внутренних углов (Рис 5.4.2 (а)).

$2^\circ \leq \theta \leq \theta_p \leq 178^\circ$  на Рис. 5.4.2 (а)  $\theta_p$  - это значение, заданное параметром ном. 1711. Если  $\theta$  примерно равно  $\theta_p$ , то внутренний угол определяется с погрешностью  $0,001^\circ$  или меньше.

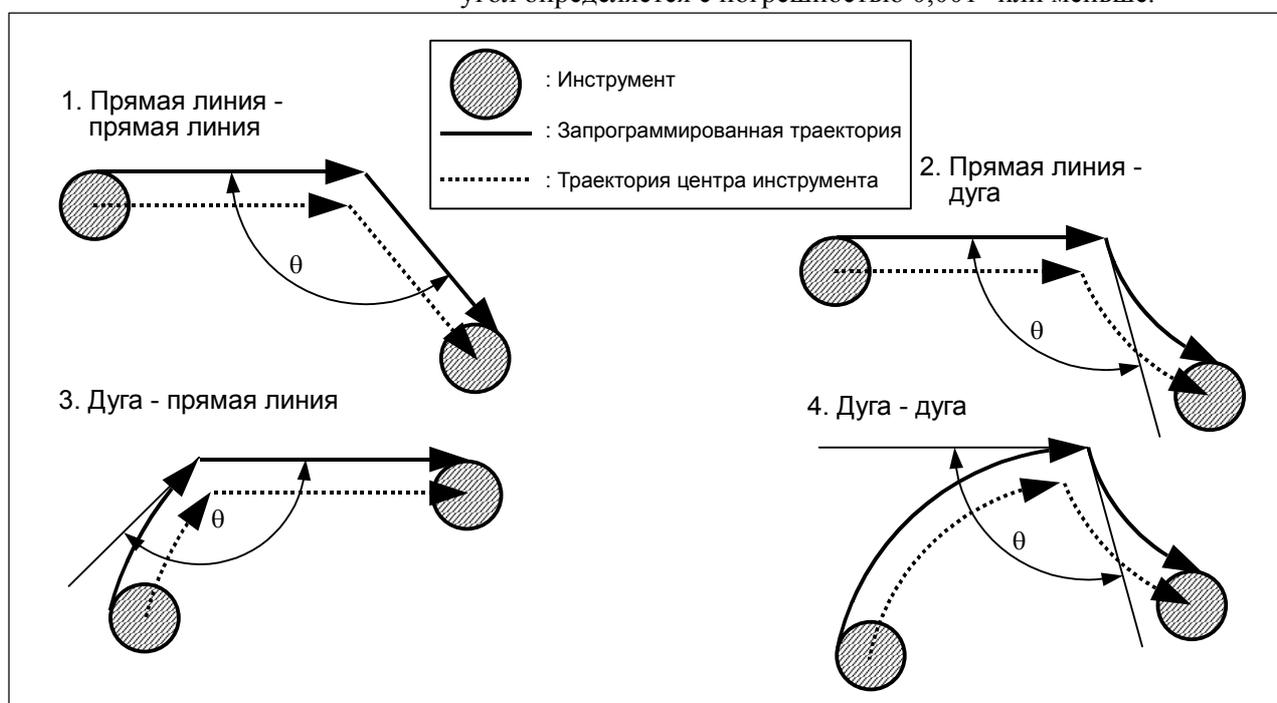


Рис. 5.4.2 (а) Внутренний угол

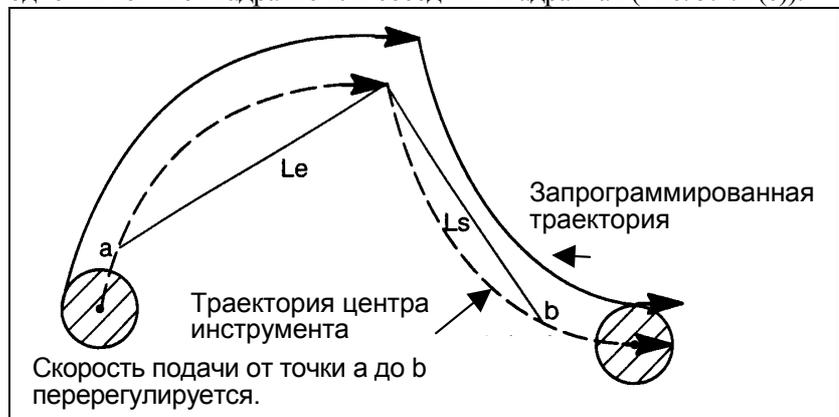
### - Диапазон ручной коррекции

Если угол определен как внутренний, скорость подачи перерегулируется до и после внутреннего угла. Отрезки  $L_s$  и  $L_e$ , где скорость подачи перерегулируется, это отрезки от точек на пути центра инструмента до угла (Рис. 5.4.2 (b), Рис. 5.4.2 (c), Рис. 5.4.2 (d)).  $L_s$  и  $L_e$  устанавливаются параметрами ном. 1713 и 1714.



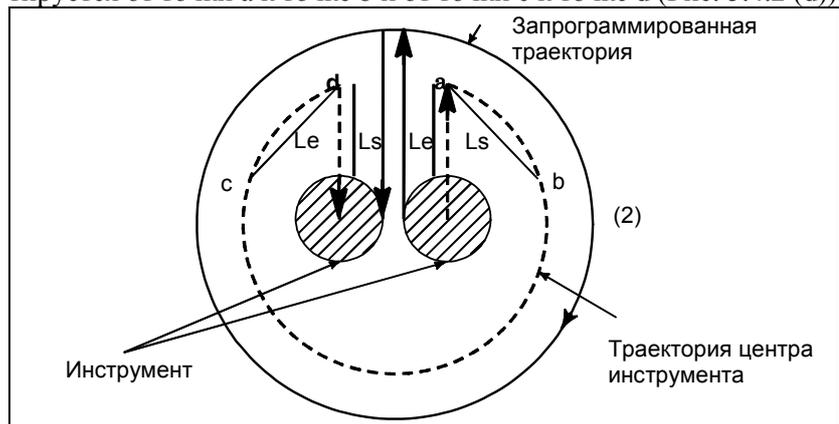
**Рис. 5.4.2.1 (b) Диапазон ручной коррекции (от прямой к прямой)**

Когда запрограммированная траектория состоит из двух дуг, скорость подачи корректируется, если начальная и конечная точки находятся в одном и том же квадранте или соседних квадрантах (Рис. 5.4.2 (c)).



**Рис. 5.4.2 (c) Диапазон коррекции (дуга - дуга)**

В соответствии с программой (2) дуги скорость подачи корректируется от точки а к точке b и от точки с к точке d (Рис. 5.4.2 (d)).



**Рис. 5.4.2 (d) Диапазон коррекции (прямая линия - дуга, дуга - прямая линия)**

### - Величина перерегулирования

Значение перерегулирования задается парам. ном. 1712. Значение перерегулирования действительно даже для холостого хода и при задании скорости подачи односимвольным F-кодом.

В режиме подачи за одну минуту фактическая скорость подачи определяется следующим образом:

$$F = (\text{автоматическая коррекция для внутренних углов}) \times (\text{коррекция скорости подачи})$$

**Ограничение****- Ускорение/замедление перед интерполяцией**

Перерегулирование для внутренних углов запрещено во время ускорения/замедления перед интерполяцией.

**- Запуск/G41, G42**

Перерегулирование для внутренних углов отключено, если углу предшествует блок запуска или за ним следует блок, включающий G41 или G42.

**- Коррекция**

Перерегулирование для внутренних углов не выполняется, если коррекция равна нулю.

### 5.4.2.2 Изменение скорости внутренней круговой скоростью подачи при резании

**M**

Для кругового резания с внутренней коррекцией, скорость подачи на запрограммированной траектории устанавливается на заданную скорость подачи (F) посредством ввода скорости подачи кругового резания с учетом F, как указано ниже (Рис. 5.4.2 (е)). Эта функция действительна в режиме коррекции на радиус инструмента независимо от кода G62.

$$F = \frac{Rc}{Rp}$$

Rc : Радиус пути центра инструмента

Rp : Запрограммированный радиус

Он также действителен для холостого хода и подачи с однозначным кодом F.

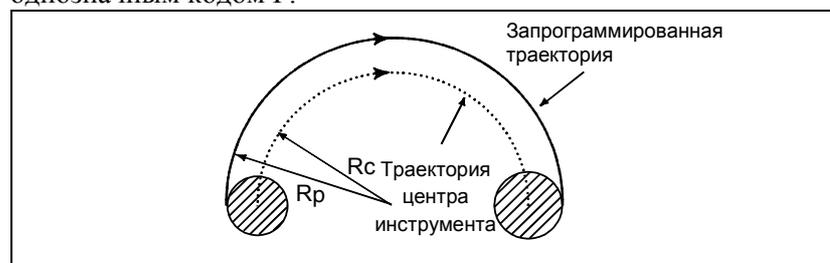


Рис. 5.4.2 (е) Изменение скорости рабочей подачи при резании по внутренней окружности

Если Rc значительно меньше, чем Rp,  $Rc/Rp \approx 0$ ; то инструмент останавливается. Минимальное отношение замедления (MDR) должно быть задано парам. ном. 1710. Если  $Rc/Rp \leq MDR$ , скорость подачи инструмента составляет  $(F \times MDR)$ . Когда парам. ном. 1710 = 0, минимальный коэффициент замедления (MDR) = 100 %.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если внутренняя круговая подача при резании должна быть выполнена вместе с ручной коррекцией для внутренних углов, скорость подачи инструмента определяется следующим образом:

$$F \times \frac{Rc}{Rp} \times (\text{кор. для внутр. углов}) \times (\text{коррекции скорости подачи})$$

## 5.5 ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ НА ВООБРАЖАЕМОЙ ОКРУЖНОСТИ ДЛЯ ОСИ ВРАЩЕНИЯ

### Краткий обзор

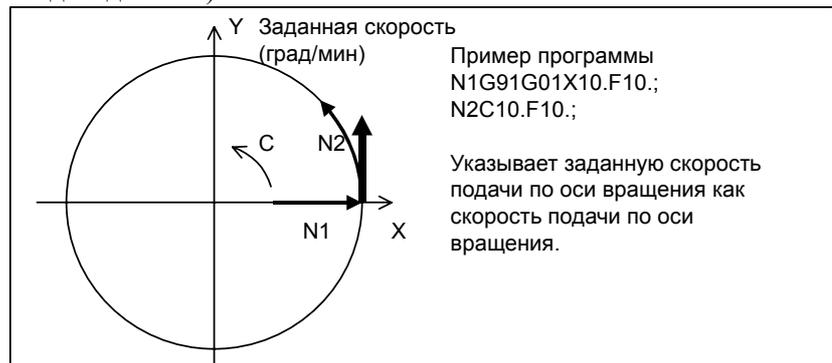
Эта функция позволяет рассчитывать скорость подачи при перемещении по воображаемой окружности на искусственном отрезке перемещения по расстоянию перемещения оси вращения, используя угол команды и параметр воображаемого радиуса (ном. 1465).

При этом скорость подачи при перемещении по воображаемой окружности - это скорость подачи оси вращения.

### Пояснение

#### Скорость рабочей подачи - Обычный метод

При линейной интерполяции линейной оси и оси вращения, угол перемещения по оси вращения, равный 1 градусу, интерполируется как 1 мм расстояния перемещения (1 дюйм при вводе в дюймах).



Скорость подачи линейной оси (ось X)  $F_X = F \times \frac{\Delta X}{L}$  (мм/мин)

Скорость подачи оси вращения (ось C)  $F_C = F \times \frac{\Delta C}{L}$  (град / мин)

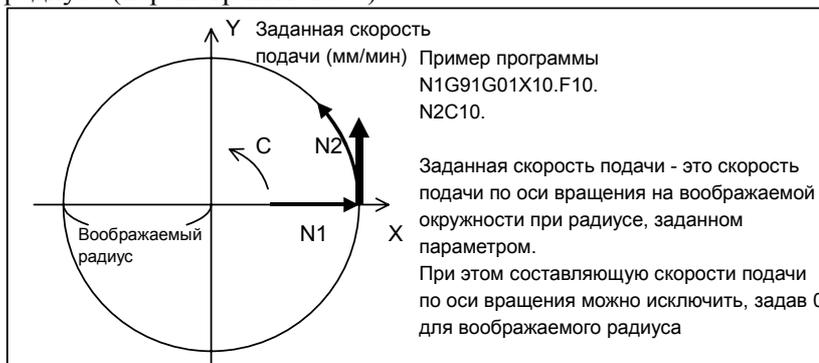
Искусственное расстояние перемещения

$$L = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2 + \Delta B^2 + \Delta C^2} \text{ (мм)}$$

Время перемещения  $T = \frac{L}{F}$  (мин)

### - Задание скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения

В этой функции искусственное расстояние перемещения получают на основе расстояния перемещения по оси вращения, запрошенного для угла команды и параметра воображаемого радиуса (параметр ном. 1465).



$$\text{Скорость подачи линейной оси (ось X)} \quad F_X = F \times \frac{\Delta X}{L'} \quad (\text{мм/мин})$$

$$\text{Скорость подачи оси вращения (ось C)} \quad F_C = F \times \frac{\Delta C}{L'} \quad (\text{град/мин})$$

Искусственное расстояние перемещения

$$L' = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2 + \left(\frac{\pi \times l_B \times \Delta B}{180}\right)^2 + \left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta C}{180}\right)^2} \quad (\text{мм})$$

$$\text{Время перемещения} \quad T' = \frac{L'}{F} \quad (\text{мин})$$

$l_B, l_C$  : воображаемый радиус (параметр ном. 1465)

Это значение становится скоростью подачи, на основе которой задаются скорость подачи перемещения по воображаемой окружности. <Пример 1>

В этой функции, скорость подачи по оси становится  $L/L'$  от скорости подачи, отображенной в окне ЧУ, в результате разности методов получения расстояния перемещения. В частности, перемещение по оси ускоряется, если для воображаемого радиуса задано малое значение. Проследите за вводом достаточного значения параметра.

Скорость рабочей подачи фиксирована в соответствии с параметром максимальной скорости рабочей подачи (ном. 1430) и скоростью подачи по текущей оси (данные до преобразования данной функции). Таким образом, можно задать скорость подачи, превышающую настройку максимальной скорости рабочей подачи, если указать большое значение для воображаемого радиуса (параметр ном. 1465). Если для воображаемого радиуса указано малое значение, оно ограничивается скоростью подачи в соответствии с настройкой максимальной скорости рабочей подачи.

Более того, холостой ход действует таким же образом, как данная функция.

## Расширенный предпросмотр (серия Т) / Управление расширенным предпросмотром АІ (серия М) / Контурное управление АІ (серия М)

Расширенный предпросмотр (серия Т) / Управление расширенным предпросмотром АІ (серия М) / Контурное управление АІ (серия М) выполняется для скорости подачи движения на воображаемой окружности.

Таким образом, она скорее всего не будет скоростью подачи в расчетах в этой функции управление скорости подачи управления расширенного предпросмотра (серия Т) / Расширенное управление предпросмотром АІ (серия М) / Контурное управление АІ (серия М). Затем, скорость подачи расширенного предпросмотра (серия Т) / Управление расширенным предпросмотром АІ (серия М) / Контурное управление АІ (серия М) ограничивается параметром (ном. 1432). Более того, она ограничивается в параметре (ном. 8465), если параметр (ном. 8465) имеет ненулевое значение.

### Воображаемый радиус 0 мм

Если воображаемый радиус имеет значение 0 мм, то синтезированное расстояние в связи с тем, что расстояние перемещения оси вращения становится равным 0 мм, будет следующим.

$$L' = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2}$$

Скорость подачи при перемещении по линейной оси может быть заданной управлением скоростью подачи F минус компонент скорости подачи для оси вращения. <Пример 2>

Более того, при использовании этой настройки и задании только оси вращения перемещение производится на максимальной скорости рабочей подачи.

### Примеры

Если следующий блок указан в IS-B,  
G91 G01 C10. F10. ;

(1) Если для воображаемого радиуса указано 10,000 (10 мм) (парам. ном. 1465), расчет производится следующим образом.

$$L' = \sqrt{\left(\frac{\pi \times l_C \times \Delta B}{180}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi \times 10_{(мм)} \times 10_{(град)}}{180}\right)^2} = 1.7453292 \dots_{(мм)}$$

$$F_C = 10_{(мм/мин)} \times \frac{10_{(град)}}{1.7453292 \dots_{(мм)}} = 57.2957795 \dots_{(град / мин)}$$

$$T' = \frac{L'}{F} = \frac{1.7453292 \dots_{(мм)}}{10_{(мм/мин)}} = 0.17453292 \dots_{(мин)} = 10.4719755 \dots_{(сек)}$$

Таким образом, время перемещения составляет прибл. 10,472 (сек), в скорость подачи на вращение составляет прибл. 57,296 (град/мин). Скорость подачи при воображаемом радиусе 10,000 мм становится 10,000 мм/мин при заданной скорости подачи на Рис. 5.5 (а).

(2) Если для воображаемого радиуса указано 36,000 (36 мм) (парам. ном. 1465), расчет производится следующим образом.

$$L' = \sqrt{\left(\frac{\pi \times l_c \times \Delta B}{180}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi \times 36_{(мм)} \times 10_{(град)}}{180}\right)^2} = 6.28318530 \dots_{(мм)}$$

$$F_c = 10_{(мм/мин)} \times \frac{10_{(град)}}{6.28318530 \dots_{(мм)}} = 15.9154943 \dots_{(град / мин)}$$

$$T' = \frac{L'}{F} = \frac{6.28318530 \dots_{(мм)}}{10_{(мм/мин)}} = 0.628318530 \dots_{(мин)} = 37.6991118 \dots_{(сек)}$$

Таким образом, время перемещения составляет приibl. 37,700 (сек), в скорость подачи на вращение составляет приibl. 15,915 (град/мин). Скорость подачи при воображаемом радиусе 36,000 мм становится 10,000 мм/мин при заданной скорости подачи на Рис. 5.5 (а).

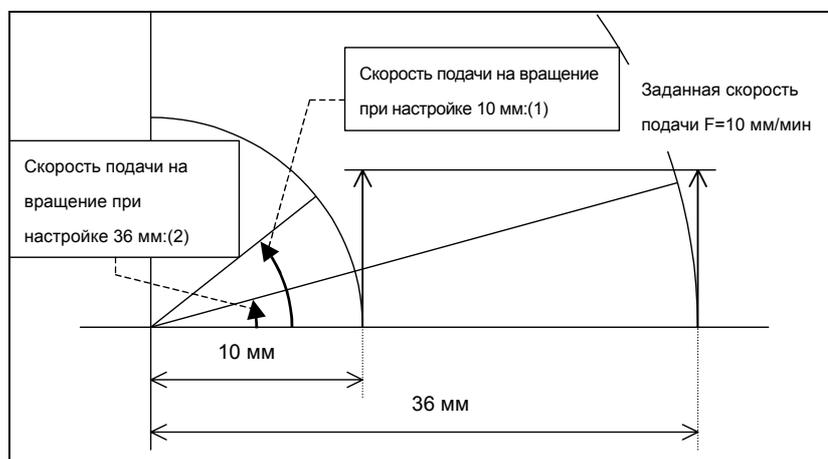


Рис. 5.5 (а)

## Ограничение

Эта функция совместима только с линейной интерполяцией (G01). Однако, она не совместима со следующими функциями.

- Подача за оборот
- Цилиндрическая интерполяция
- Управление осями с помощью PMC

### M

- Подача с обратозависимым временем
- Управление перпендикулярным направлением

### T

- Интерполяция в полярных координатах

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта функция активируется, если параметр ROTx (ном. 1006#0) и параметр RFDx (ном. 1408#0) имеют значение 1.
- 2 Параметр RFDx (ном. 1408#0) и воображаемый радиус (параметр ном. 1465) этой функции можно переписывать посредством программируемого ввода параметров (G10).
- 3 Перемещение выполняется с максимальной скоростью рабочей подачи, если эта функция включена, для воображаемого радиуса задан 0 (параметр ном. 1465), и управление производится только осью вращения.
- 4 Проследите за настройкой RFDx (ном. 1408#0) и достаточным воображаемым радиусом (параметр ном. 1465). В частности, по сравнению с неиспользованием этой функции, перемещение по оси ускоряется, если для воображаемого радиуса задано малое значение.
- 5 Если эта функция используется при синхронном управлении осями, то для ведомой оси берутся те же значения параметров (ном. 1408, ном. 1465), что для ведущей оси.

## 5.6 ВЫСТОЙ

### Формат

**M**

**G04 X\_ ; или G04 P\_ ;**

X\_ : Задайте время или скорость вращения шпинделя  
(точка в десятичном числе допускается)

P\_ : Задайте время или скорость шпинделя (десятичная  
точка не допускается)

**T**

**G04 X\_ ; или G04 U\_ ; или G04 P\_ ;**

X\_ : Задайте время или скорость вращения шпинделя  
(точка в десятичном числе допускается)

U\_ : Задайте время или скорость вращения шпинделя  
(точка в десятичном числе допускается)

P\_ : Задайте время или скорость шпинделя (десятичная  
точка не допускается)

### Пояснение

Если задана задержка, то выполнение следующего блока приостанавливается на заданное время. (Выстой в секунду)  
Путем задания бита 1 (DWL) параметра ном. 3405 в режиме подачи за оборот исполнение следующего блока откладывается, пока счет оборотов шпинделя не достигнет заданного числа. (Выстой за оборот)

**Таблица 5.6 (а) Диапазон программируемых значений времени выстоя (Задается в X или U)**

Система приращений	Диапазон программируемых значений	Единица времени выстоя
IS-A	от 0,01 до 999999,99	с или об.
IS-B	от 0,001 до 99999,999	
IS-C	от 0,0001 до 9999,9999	

**Таблица 5.6 (b) Диапазон программного значения времени выстоя (Задается в P)**

Система приращений	Диапазон программируемых значений	Единица времени выстоя
IS-A	от 1 до 99999999	0,01 с или об.
IS-B	от 1 до 99999999	0,001 с или об.
IS-C	от 1 до 99999999	0,0001 с или об.

В случае выстоя за секунду единицу задания для времени выстоя, указанную в P, можно зафиксировать на 0,001 секунды, присвоив биту 7 (DWT) параметра ном. 1015 значение 1.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если значения X, U или P заданы без десятичной точки, то единица спецификации не зависит от системы измерения в которой вводятся данные будь то метрическая, или дюймы. В зависимости от того есть ли ось X используется соответствующая система приращений:
  - Когда ось X имеется  
Используется система приращений оси X.
  - Когда ось X отсутствует  
Используется система приращений оси координат.
- 2 Если задано P, то бит 7 (IPR) параметра ном. 1004 не влияет на настройки.

**M**

Время выстоя также задается для возможности выполнения точной проверки в режиме фрезерования (режим G64).  
Если значение P и X не введено, выполняется точная остановка.

# 6

## РЕФЕРЕНТНАЯ ПОЗИЦИЯ

---

На станках с ЧПУ имеется особое положение, в котором, главным образом, происходит смена инструмент или установка системы координат, как будет описано ниже. Это положение называется референтным положением.

Глава 6, "РЕФЕРЕНТНАЯ ПОЗИЦИЯ", состоит из следующих разделов:

6.1 ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ.....95

## 6.1 ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ

### Краткий обзор

#### - Референтная позиция

Референтная позиция - это фиксированное положение на станке, в которое инструмент может легко переместиться посредством применения функции возврата на референтную позицию.

Например, референтная позиция используется в качестве положения, в котором происходит автоматическая смена инструментов. Можно задать до четырех референтных позиций, указав их координаты в системе координат станка в параметрах (от ном. 1240 до ном. 1243).

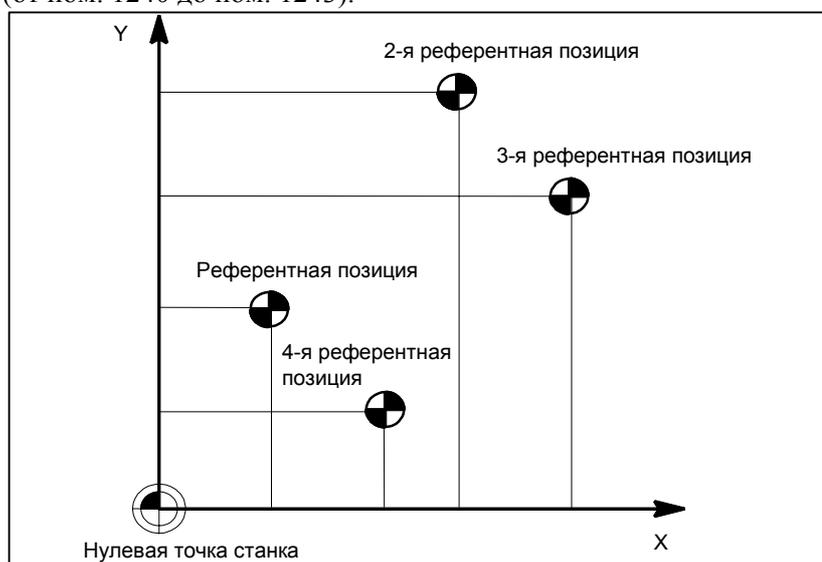


Рис. 6.1 (а) Нулевая точка станка и референтные позиции

#### - Автоматический возврат на референтную позицию (G28) и перемещение из референтной позиции (G29)

Функция автоматического возврата на референтную позицию (G28) автоматически возвращает инструмент на референтную позицию через промежуточное положение по заданной оси. По завершении возврата на референтную позицию загорается лампа, подтверждающая успешный возврат инструмента на референтную позицию.

### M

Функция возврата из референтной позиции (G29) перемещает инструмент из референтной позиции в заданное положение через промежуточное положение на заданной оси.

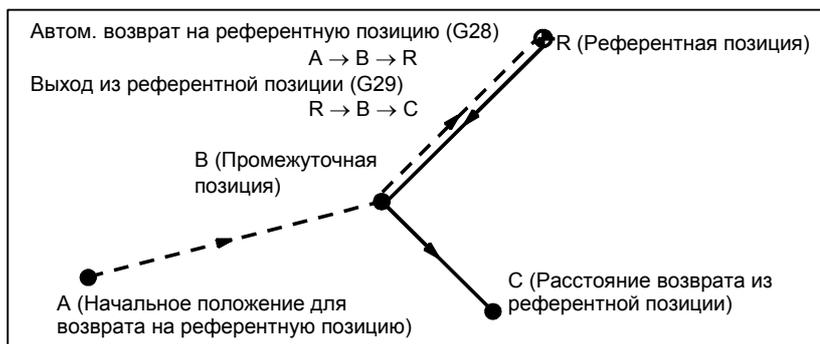


Рис. 6.1 (b) Возврат на референтную позицию и выход из референтной позиции

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Движение от референтной позиции (G29) возможно только для серии М.

#### - Проверка возврата на референтную позицию (G27)

Проверка возврата на референтную позицию (G27) является функцией, с помощью которой осуществляется проверка точности возврата инструмента на референтную позицию, заданную в программе. Если инструмент правильно вернулся на референтную позицию по заданной оси, то загорается лампа, подтверждающая успешное завершение возврата инструмента в это положение.

Если инструмент не достиг референтной позиции, подается сигнал тревоги (PS0092) "(ОШИБКА ВОЗВРАТА НА НОЛЬ (G27))".

Если перемещения инструмента по оси не было, то выполняется проверка, является ли текущая позиция инструмента референтной.

#### Формат

#### - Автоматический возврат на референтную позицию и возврат на 2-ю/3-ю/4-ю референтную позицию

**G28 IP\_;** Возврат на референтную позицию  
**G30 P2 IP\_;** Возврат на 2-ю референтную позицию (P2 может быть опущен.)  
**G30 P3 IP\_;** Возврат на 3-ю референтную позицию  
**G30 P4 IP\_;** Возврат на 4-ю референтную позицию  
 IP : Задаёт промежуточное положение в абсолютной системе координат.  
 (абсолютное/инкрементное программирование)  
 Нет необходимости рассчитывать фактическое расстояние перемещения инструмента между промежуточной позицией и референтной.

**M****- Выход из референтной позиции****G29 IP\_;**

IP : В абсолютной системе координат задает точку, куда перемещается инструмент из референтной позиции. (абсолютное/инкрементное программирование)  
Промежуточная позиция указывается посредством G28 или G30 прямо перед этой командой.

**- Проверка возврата на референтную позицию****G27 IP\_;**

IP : Позиционирование на референтную позицию задается в абсолютной системе координат, также, как и возврат на референтную позицию. (абсолютное/инкрементное программирование)

**Пояснение****- Автоматический возврат на референтную позицию (G28)**

Позиционирование на промежуточную или референтную позицию выполняется по каждой оси со скоростью ускоренного подвода. Таким образом, в целях безопасности, функции коррекции, например, коррекции на режущий инструмент и коррекции на радиус острия инструмента и коррекции на инструмент следует отменять перед исполнением этой команды. Координаты для промежуточной позиции хранятся в устройстве ЧПУ только для осей, для которых значение задано в блоке G28. Для других осей используются координаты, заданные ранее.

(Пример)

N1 G28 X40.0 ;

(Инструмент перемещается на референтную позицию по оси X, промежуточная позиция (X40.0) записана)

N2 G28 Y60.0 ;

(Инструмент перемещается на референтную позицию по оси X, промежуточная позиция (Y60.0) записана)

N3 G29 X10.0 Y20.0 ;

(Инструмент перемещается в позицию, заданную кодом G29 через промежуточную позицию (X40.0 Y60.0), которая была до этого задана кодом G28 по оси X и оси Y)

**- Возврат на 2-ю, 3-ю и 4-ю референтную позицию (G30)**

Функцию возврата на 2-ю, 3-ю и 4-ю референтные позиции (G30) можно использовать после того, как введены референтные позиции.

Команда G30 обычно используется, если положение устройства автоматической смены инструментов (АТС) отличается от референтной позиции.

**M****- Выход из референтной позиции (G29)**

Эта функции выполняется после того, как инструмент вернется из референтной позиции по коду G28 или G30.

Для инкрементного программирования программное значение задает инкрементное значения от промежуточной точки.

Инструмент перемещается в промежуточную и заданную позиции со скоростью подачи, которая задана в параметре.

Если после того, как инструмент достиг референтной позиции, пройдя промежуточную точку, по команде G28 система координат заготовки изменилась, промежуточная точка также смещается в новую систему координат. Если после этого вводится код G29, то инструмент перемещается в заданную позицию, проходя через промежуточную точку, которая уже сместилась в новую систему координат.

Те же самые операции выполняются также для команды G30.

После включения питания сигнал тревоги (PS0305) выдается при попытке выполнить код G29 (перемещение из референтной позиции) до выполнения кода G28 (автоматический возврат на референтную позицию) или G30 (возврат на 2-ю, 3-ю и 4-ю референтную позицию).

**- Проверка возврата на референтную позицию (G27)**

Команда G27 перемещает инструмент со скоростью ускоренного подвода. Когда инструмент достигает референтной позиции, загорается лампа, подтверждающая возврат инструмента на эту позицию.

Когда инструмент возвращается на референтную позицию только по одной оси, то загорается лампа оси, подтверждающая достижение инструментом референтной позиции для оси.

Если инструмент не достиг референтной позиции по заданной оси после позиционирования подается сигнал тревоги (PS0092) "ОШИБКА ВОЗВРАТА НА НОЛЬ (G27)".

Если перемещения инструмента по оси не было, то выполняется проверка, является ли текущая позиция инструмента референтной.

### - Установка скорости подачи возврата на референтную позицию

Перед тем, как после включения питания задается система координат с первой референтной позицией, скорости подачи при ручном и автоматическом возврате на референтную позицию и скорость автоматического ускоренного подвода соответствуют настройке параметра ном. 1428 для каждой оси.

Когда референтная позиция задается после завершения возврата на референтную позицию, скорость подачи ручного возврата на референтную позицию соответствует настройке параметра ном. 1428 для каждой оси.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 К этой скорости подачи применяется ручная коррекция ускоренного подвода (F0,25%,50%,100%), установка для которой равна 100%.
- 2 После установления системы координат станка по завершении возврата на референтную позицию скорость подачи автоматического возврата на референтную позицию будет соответствовать обычной скорости ускоренного подвода.
- 3 Если задано значение для параметра ном. 1428, то скорости подачи соответствуют настройкам параметров, приведенным ниже.

	До установления системы координат	После установления системы координат
Автоматический возврат на референтную позицию (G28)	ном. 1428	ном. 1420
Автоматическая форсированная продольная подача (G00)	ном. 1428	ном. 1420
Ручной возврат на референтную позицию (*1)	ном. 1428	ном. 1428 (*3)
Скорость ручного ускоренного подвода	ном. 1423 (*2)	ном. 1424

1420: Скорость ускоренного подвода

1423: Скорость ручной непрерывной подачи

1424: Скорость ручного ускоренного подвода

1428: Скорость подачи при возврате на референтную позицию

Если параметр ном. 1428 имеет значение 0, то скорости подачи соответствуют настройкам параметров, приведенным ниже.

	До установления системы координат	После установления системы координат
Автоматический возврат на референтную позицию (G28)	ном. 1420	ном. 1420
Автоматическая форсированная продольная подача (G00)	ном. 1420	ном. 1420
Ручной возврат на референтную позицию (*1)	ном. 1424	ном. 1424 (*3)
Скорость ручного ускоренного подвода	ном. 1423 (*2)	ном. 1424

\*1 При помощи JZR (бит 2 параметра ном. 1401) скорость подачи ручного возврата на референтную позицию можно постоянно задать как скорость ручной непрерывной подачи.

\*2 Если RPD (бит 0 параметра ном. 1401) имеет значение 1, то используется настройка параметра ном. 1424 (скорость ручного ускоренного подвода).  
Если в параметре ном. 1424 (скорость ручного ускоренного подвода) задан 0, то используется параметр ном. 1420 (скорость ускоренного подвода).

\*3 Если возврат на референтную позицию без упоров выполняется в режиме ускоренного подвода или ручной возврат на референтную позицию выполняется в режиме ускоренного подвода независимо от упоров замедления после того, как задана референтная позиция, используется скорость подачи возврата на референтную позицию для каждой из этих функций (настройка DLF (бит 1 параметра ном. 1404)).

## Ограничение

### - Состояние, в котором была включена блокировка станка

Если включена блокировка станка, то лампа, указывающая на завершение возврата на референтную позицию, не загорается, даже если инструмент был автоматически возвращен на референтную позицию. В этом случае проверка возврата на референтную позицию не выполняется, даже если задана команда проверки возврата на референтную позицию.

### - Если выполняется автоматический возврат на референтную позицию (G28), но референтная позиция не задана

Когда выполняется автоматический возврат на референтную позицию (G28), а ни одна референтная позиция не задана, в этом случае перемещение из промежуточной позиции в направлении референтной происходит таким же образом, что и при ручном возврате на референтную позицию.

(Такое перемещение является замедленным вариантом автоматического возврата на референтную позицию (G28).)

В этом случае инструмент перемещается в направлении, заданном для возврата на референтную позицию в параметре ZMIx (бит 5 ном. 1006). Следовательно, заданное промежуточное положение должно быть положением, через которое возможен возврат на референтную позицию.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Когда автоматический возврат на референтную позицию (G28) выполняется после ввода референтной позиции, тогда позиционирование выполняется из промежуточной позиции в референтную. Такое перемещение является ускоренным вариантом автоматического возврата на референтную позицию (G28).

### - Проверка возврата на референтную позицию в режиме коррекции

В режиме коррекции позиция, в которую должен переместиться инструмент согласно проверке возврата на референтную позицию, является позиция, полученная путем прибавления величины коррекции.

Таким образом, если позиция с добавленной величиной коррекции не является референтной, то лампа, подтверждающая возврат на референтную позицию, не загорится, и вместо этого будет подан сигнал тревоги. Соответственно, отмените коррекцию и укажите G27 в обычных случаях.

### - Включение лампы, если запрограммированное положение не совпадает с референтной позицией

Если на станке используется дюймовая система с вводом метрических данных, то лампа возврата на референтную позицию также может загореться, даже если запрограммированная позиция смещена по отношению к референтной позиции на наименьшее вводимое приращение. Это происходит потому, что наименьшее вводимое приращение станка меньше его наименьшего программируемого приращения.

**Пример**

G28G90X1000.0Y500.0 ;

(Программирование перемещения от А до В Инструмент перемещается на референтную позицию R через промежуточную позицию В.)

T111 ;

M06 ;

(Смена инструмента в референтной позиции)

G29X1300.0Y200.0 ;

(Программирование перемещения от В до С Инструмент перемещается из референтной позиции R в позицию С, заданную кодом G29 проходя через промежуточную позицию В.)

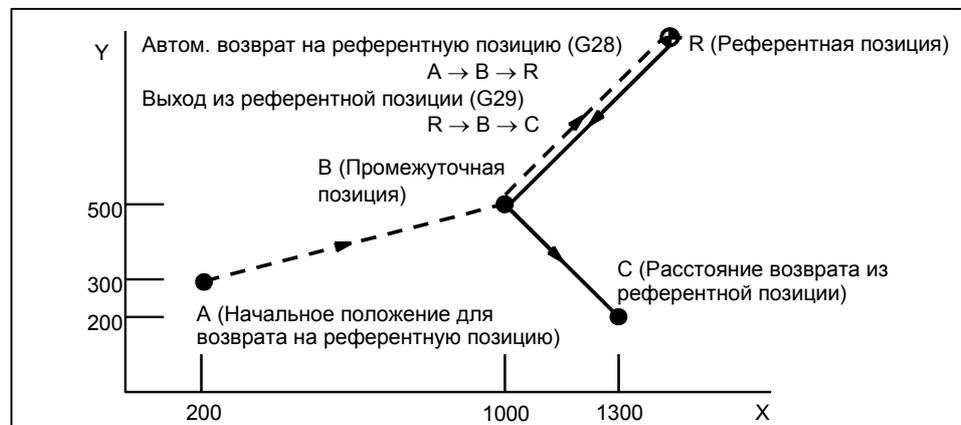


Рис. 6.1 (с) Возврат на референтную позицию и выход из референтной позиции

# 7

## СИСТЕМА КООРДИНАТ

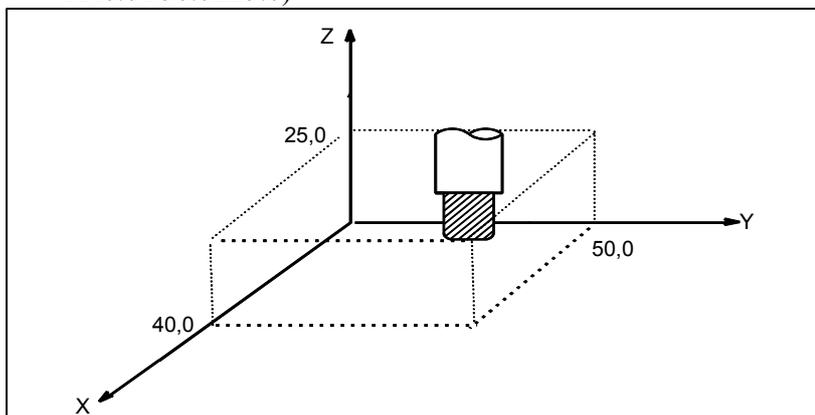
Инструмент можно переместить в желаемое положение, если запрограммировать это положение в ЧПУ. Такое положение инструмента представлено в координатах в координатной системе. Координаты задаются с помощью программных осей.

Если используются три программные оси, X, Y и Z, координаты задаются следующим образом:

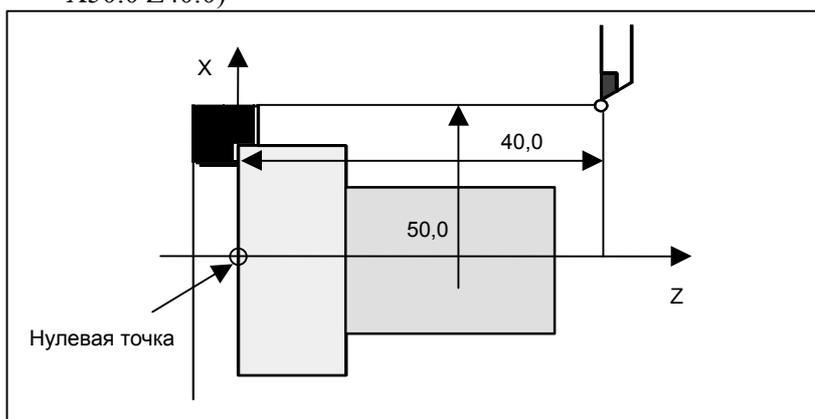
X Y Z   

XZ Эта команда называется обозначением размеров.

- Для фрезерной обработки (Позиция инструмента задана X40.0Y50.0Z25.0)



- Для токарной обработки (Позиция инструмента задана X50.0 Z40.0)



Координаты задаются в одной из следующих систем координат:

- (1) Система координат станка
- (2) Система координат заготовки
- (3) Локальная система координат

Количество осей в системе координат варьируется в зависимости от станка. Таким образом, в данном руководстве обозначение размеров представлено в виде IP\_.

## 7.1 СИСТЕМА КООРДИНАТ СТАНКА

Точка, определенная для каждого станка, служит в качестве начала отсчета для станка и называется нулевой точкой станка. Изготовитель станка устанавливает нулевую точку станка на каждом станке.

Система координат с нулевой точкой станка, установленной в качестве начала координат, называется системой координат станка.

Система координат станка устанавливается посредством выполнения ручного возврата на референтную позицию после включения питания (смотрите III-3.1). Система координат станка, установленная однажды, остается неизменной до отключения питания.

Референтная позиция не всегда находится в начале системы координат станка. (См. раздел "Ввод системы координат станка", который будет рассмотрен дальше).

### Формат

**G53 IP\_ (P1) ;**

IP\_: Абсолютное обозначение размеров

P1: Активирует скоростную функцию G53.

### Пояснение

#### - Выбор системы координат станка (G53)

Если команда задает позицию в системе координат станка, инструмент перемещается в позицию форсированной продольной подачи. Команда G53, используемая для выбора системы координат станка, представляет собой однократный G-код; то есть, она действительна для системы координат станка только в том блоке, в котором задана. Задайте для G53 абсолютную команду. Когда задана команда с приращениями, команда G53 игнорируется. Если инструмент должен быть перемещен в определенное положение станка, например, положение для смены инструментов, запрограммируйте перемещение в системе координат станка с учетом G53.

#### - Скоростная функция G53

Эта функция активирует функцию перекрытия ускоренного подвода между блоками между командой выбора системы координат станка (G53) и блоками с командой позиционирования (ускоренный подвод) (G00), таким образом, позволяя выполнять следующую команду ускоренного подвода (G00) без замедления до останова в конце команды выбора системы координат станка (G53). Таким образом, скоростное позиционирование доступно даже, когда используется команда выбора системы координат станка (G53).

Задание P1 в блоке с G53 активирует скоростную функцию G53.

### Ограничение

#### - Отмена функции коррекции

Когда задается команда G53, нужно отменить функции коррекции такие как коррекция на режущий инструмент, коррекция на длину инструмента, коррекция на радиус кончика инструмента и коррекцию на сдвиг инструмента.

### - Ввод G53 сразу после включения питания

Поскольку система координат станка должна быть установлена до ввода команды G53, то после включения питания должен быть выполнен, по крайней мере, один ручной возврат на референтную позицию или автоматический возврат на референтную позицию командой G28. В этом нет необходимости, если имеется датчик абсолютного положения.

### - Блоки, в которых может использоваться скоростная функция G53

Скоростная функция G53 может использоваться в следующих сочетаниях команд:

- G53 → G00
- G53 → G53

Скоростная функция G53 не может использоваться в следующем сочетании команд:

- G00 → G53

### - Ввод в одном блоке

#### **M**

Команды G50/G51 (масштабирование), G50.1/G51.1 (программируемое зеркальное отображение) и G68/G69 (вращение системы координат) нельзя вводить в том же блоке, где уже задана команда G53.

### Примечание

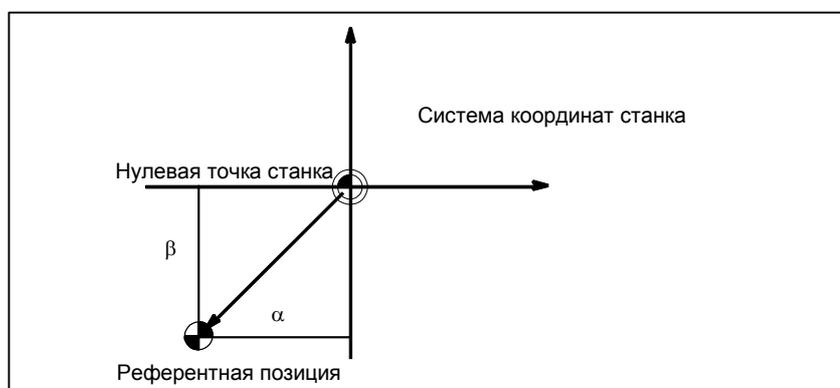
#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

G53 - это G-код для отключения буферизации.

### Справочная документация

#### - Ввод системы координат станка

Если после включения питания выполнен ручной возврат на референтную позицию, то система координат станка устанавливается таким образом, что референтная позиция находится в координате  $(\alpha, \beta)$  заданной с помощью парам. ном. 1240.



## 7.2 СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ

### Краткий обзор

Система координат, используемая для обработки заготовки, называется системой координат заготовки. Система координат заготовки должна быть установлена с помощью ЧПУ предварительно (установка системы координат заготовки).

В программе обработки устанавливается система координат заготовки (выбор системы координат станка).

Установленная система координат станка может быть изменена смещением начала координат (изменение системы координат станка).

### 7.2.1 Установка системы координат заготовки

Можно установить систему координат станка посредством одного из трех методов:

- (1) Метод, использующий G-код, который задает систему координат заготовки

Система координат заготовки задается путем ввода значения в программу после G-кода, который задает систему координат заготовки.

- (2) Автоматическая настройка

Если бит 0 параметра ZPR ном. 1201 имеет значение 1, то система координат заготовки автоматически задается при выполнении ручного возврата на референтную позицию (см. III-3.1.).

При использовании функции системы координат заготовки (бит 0 (NWZ) парам. ном. 8136 = 0), этот метод отключается.

- (3) Метод, использующий G-код для выбора системы координат заготовки

С пульта ручного ввода (MDI) можно заблаговременно выбрать до шести систем координат заготовки. Для выбора используемой оси обрабатываемой детали можно применить команды программы от G54 до G59. Смотрите III-12.3.4

Когда используется абсолютная команда, установите систему координат заготовки любым из указанных выше способов.

### Формат

#### - Установка системы координат заготовки

**M**

G92 IP\_ ;

**T**

G50 IP\_ ;

## Пояснение

Система координат заготовки устанавливается таким образом, чтобы любая точка на инструменте, например, его режущая кромка, определялась координатами.

### М

Если во время коррекции на длину инструмента система координат задается с помощью G92, то устанавливается система координат, в которой позиция до коррекции совпадает с позицией, заданной в G92. Коррекция на резец временно отменяется с помощью G92.

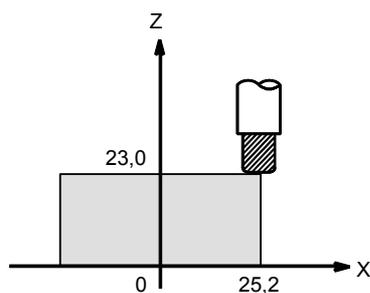
### Т

Если IP\_ является программируемым значением приращения, то система координат заготовки определяется таким образом, что текущее положение инструмента совпадает с суммой, полученной путем прибавления заданной величины приращения к значениям координат предыдущего положения инструмента. Если во время коррекции система координат задается с помощью G50, то устанавливается система координат, в которой положение до коррекции совпадает с положением, заданным в G50.

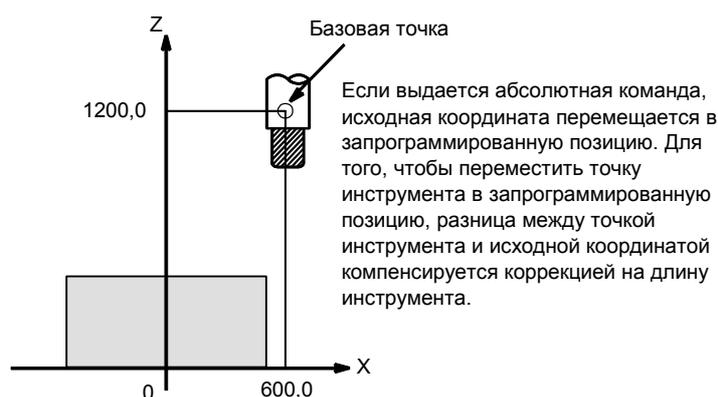
## Пример

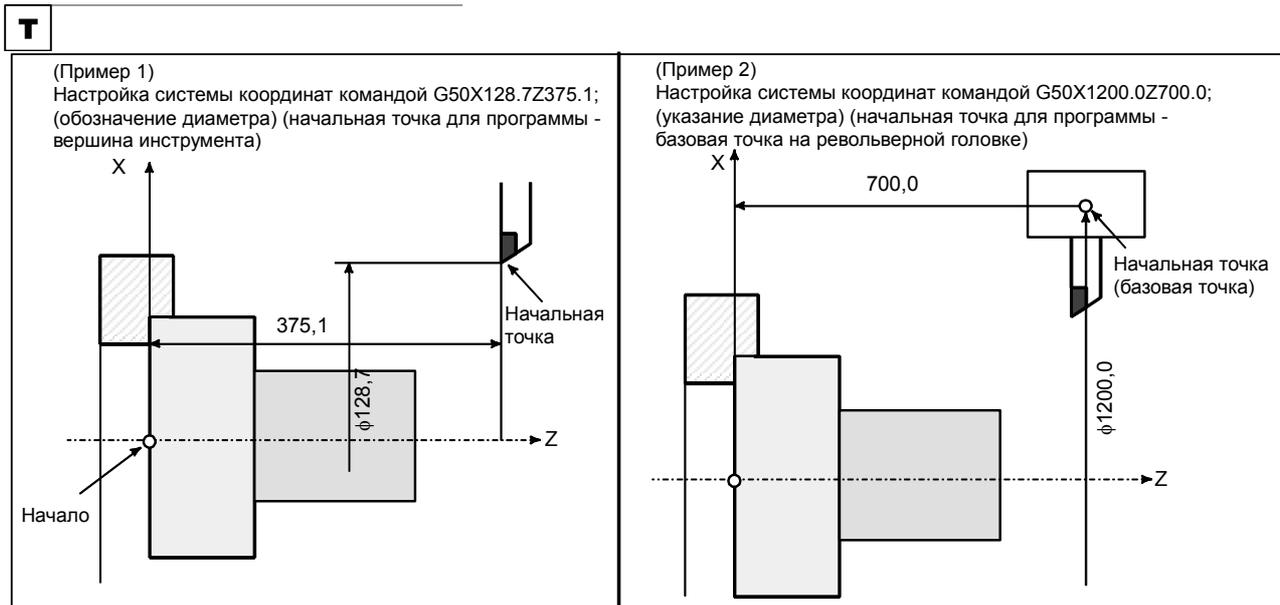
### М

(Пример 1)  
Настройка системы координат командой G92X25.2Z23.0; (начальная точка для программы - режущая кромка инструмента)



(Пример 2)  
Настройка системы координат командой G92X600.0Z1200.0; (начальная точка для программы - базовая точка на держателе инструмента)





### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Выбранная система координат заготовки зависит от программирования диаметра или программирования радиуса.

### Примечания

- Команда для установки системы координат заготовки в режиме коррекции на длину инструмента

### M

Исполнение команды G-кода, задающего систему координат заготовки (G92) предварительно задает систему координат таким образом, что заданная позиция является позицией до коррекции. Однако, этот G-код не может использоваться вместе с блоком, где варьируются векторы коррекции на длину инструмента. Если он используется, будет выдан сигнал тревоги PS5391. Например, он не может использоваться со следующими блоками.

### ПРИМЕР

- 1 Блок, в котором задано G43/G44
- 2 Блок, находящийся в режиме G43 или G44, в котором задан H-код
- 3 Блок, находящийся в режиме G43 или G44, в котором задано G49
- 4 Блок, находящийся в режиме G43 или G44, в котором вектора коррекции отменены при помощи G-кода, например, G28 или G53, а затем возобновлены

Представляя систему координат заготовки, использующую G-код для настройки системы координат заготовки, не останавливайтесь в предыдущем блоке, чтобы изменить выбранное смещение коррекции на длину инструмента, например, MDI.

## 7.2.2 Выбор системы координат заготовки

Пользователь может выбрать систему координат заготовки способом, описанным ниже. (Информацию по способам установки смотрите в П-7.2.1)

- (1) Если система координат заготовки была установлена посредством задающего систему координат G-кода или через автоматическую установку системы, позиции в системе координат заготовки указывают абсолютные команды.
- (2) Выбор с пульта ручного ввода (MDI) одной из 6 систем координат заготовки.

Задав G-код с G54 по G59, можно выбрать одну из систем координат заготовки от 1 до 6.

G54 : Система координат заготовки 1

G55 : Система координат заготовки 2

G56 : Система координат заготовки 3

G57 : Система координат заготовки 4

G58 : Система координат заготовки 5

G59 : Система координат заготовки 6

После включения питания и возврата на референтную позицию устанавливается система координат заготовки 1 - 6.

При включении питания происходит выбор системы координат G54.

Если бит 2 (G92) параметра ном. 1202 имеет значение 1, то исполнение команды кода G92 для настройки системы координат заготовки приводит к выдаче сигнала тревоги PS0010. Это делается с целью предотвратить возможную путаницу с системами координат.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Выбранное значение смещения начала координат заготовки зависит от программирования диаметра или программирования радиуса.

### Пример

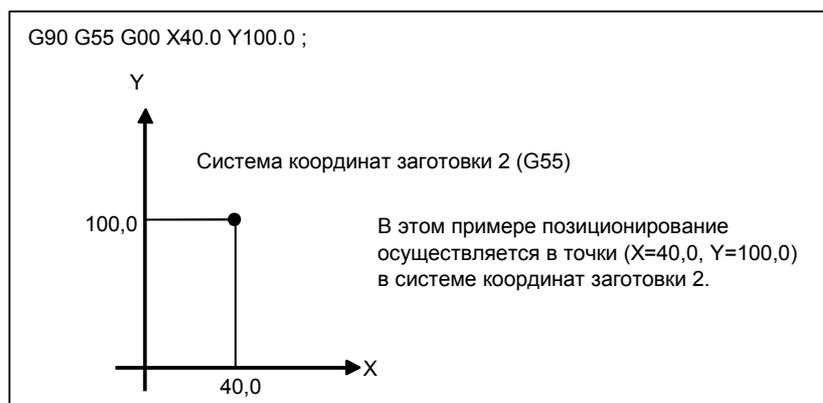


Рис. 7.2.2 (а)

### 7.2.3 Изменение системы координат заготовки

Можно изменить шесть систем координат заготовки, заданных с помощью G54 - G59, изменив величину внешнего смещения нулевой точки заготовки или величину смещения нуля заготовки. Изменение величины внешнего смещения начала координат заготовки или величины смещения начала координат заготовки возможно тремя способами.

- (1) Ввод данных с панели ручного ввода (MDI) (см. III-12.3.4)
  - (2) Программированием (используя программируемый G-код для ввода данных или G-код для выбора системы координат заготовки)
  - (3) С помощью функции ввода внешних данных
- Величину внешнего смещения начала координат заготовки можно изменить подав сигнал на ЧПУ. Для получения детальной информации смотрите руководство изготовителя станка.

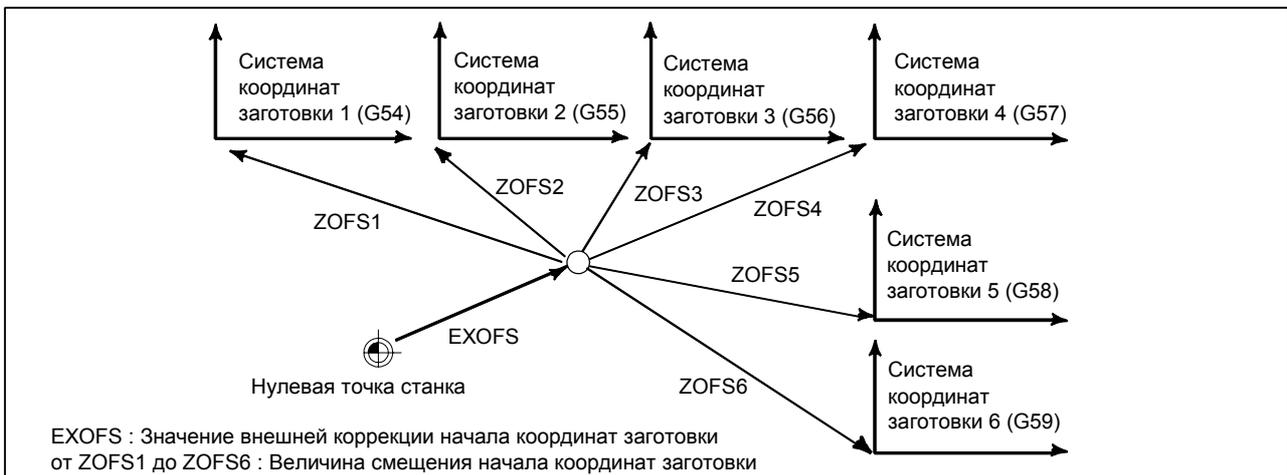


Рис. 7.2.3 (а) Изменение величины внешней коррекции начала координат заготовки или величины коррекции начала координат заготовки

#### Формат

##### - Изменение через ввод программируемых данных

**G10 L2 Pp IP \_;**

p=0 : Значение внешней коррекции начала координат заготовки

p=1 - 6 : Значение коррекции начала координат заготовки соответствует системе координат заготовки 1 - 6

IP \_ : Для абсолютной команды, это смещение начала координат заготовки по каждой си.

Для команды приращения, это величина, добавляемая к смещению заданного начала координат заготовки по каждой оси (результат сложения становится новой величиной смещения точки начала координат заготовки).

**- Изменение посредством ввода системы координат заготовки****M**

G92 IP\_ ;

**T**

G50 IP\_ ;

**Пояснение****- Изменение через ввод программируемых данных**

Чтобы изменить величину смещения нулевой точки заготовки для каждой системы координат заготовки, используется G-код для ввода программируемых данных.

**- Изменение посредством ввода системы координат заготовки**

При вводе G-кода, устанавливающего систему координат заготовки, эта система координат (выбранная кодом в диапазоне от G54 до G59) сдвигается и образует новую систему координат заготовки таким образом, что текущее положение инструмента совпадает с заданными координатами (IP\_).

Далее, величина сдвига системы координат прибавляется ко всем значениям смещения точки начала координат заготовки. Это означает, что все системы координат заготовки смещаются на одинаковую величину.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

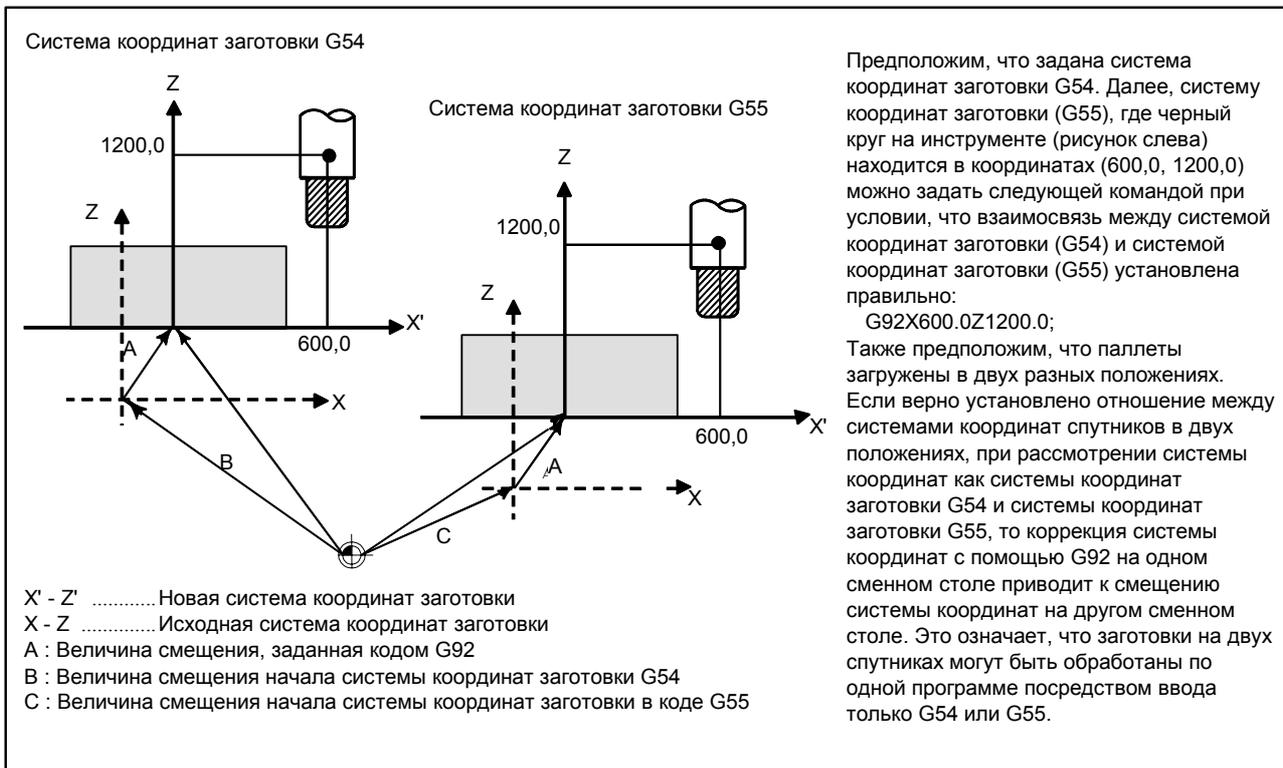
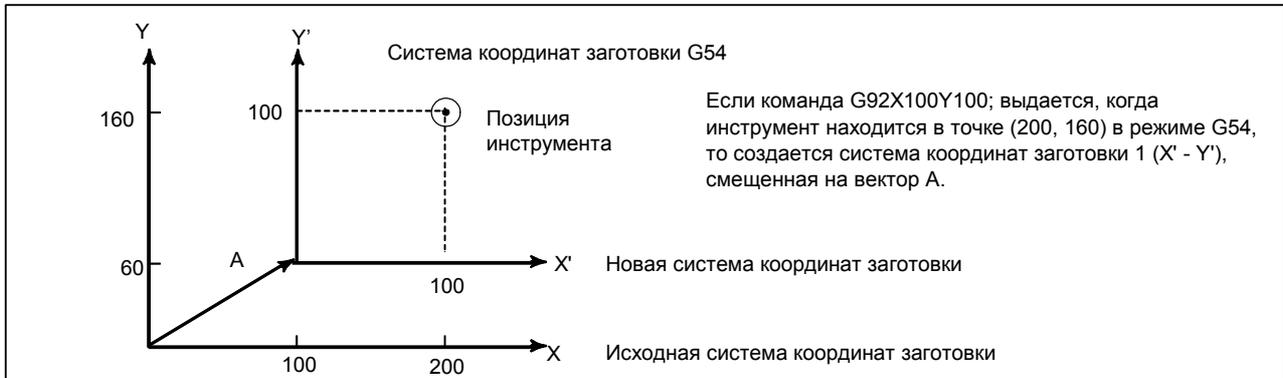
Если система координат устанавливается с помощью кода G92 после установки величины внешней коррекции начала системы координат заготовки, то величина внешней коррекции точки начала системы координат заготовки не влияет на систему координат. Если задано G92X100.0Z80.0; и, например, текущая референтная позиция инструмента в системе координат находится в X = 100,0 и Z = 80,0.

**T**

Если IP является программируемым значением приращения, то система координат заготовки определяется таким образом, что текущее положение инструмента совпадает с суммой, полученной путем прибавления заданной величины приращения к значениям координат предыдущего положения инструмента. (Сдвиг системы координат)

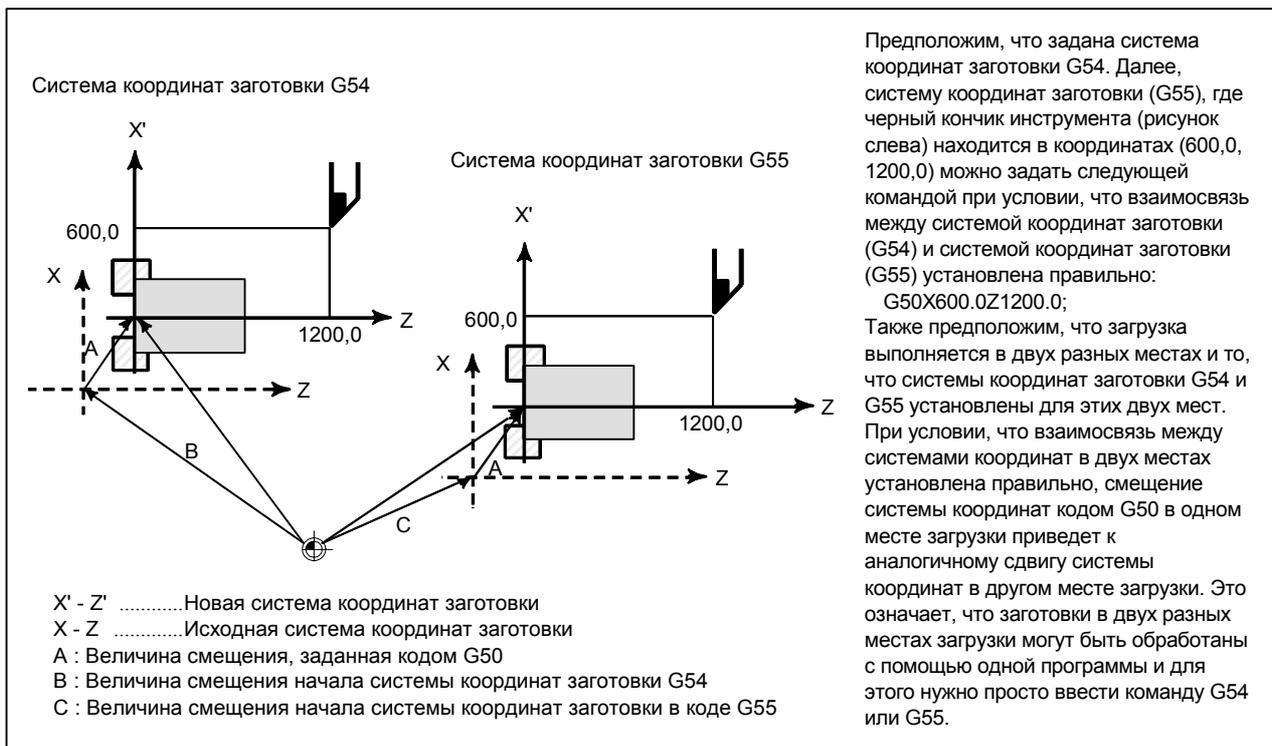
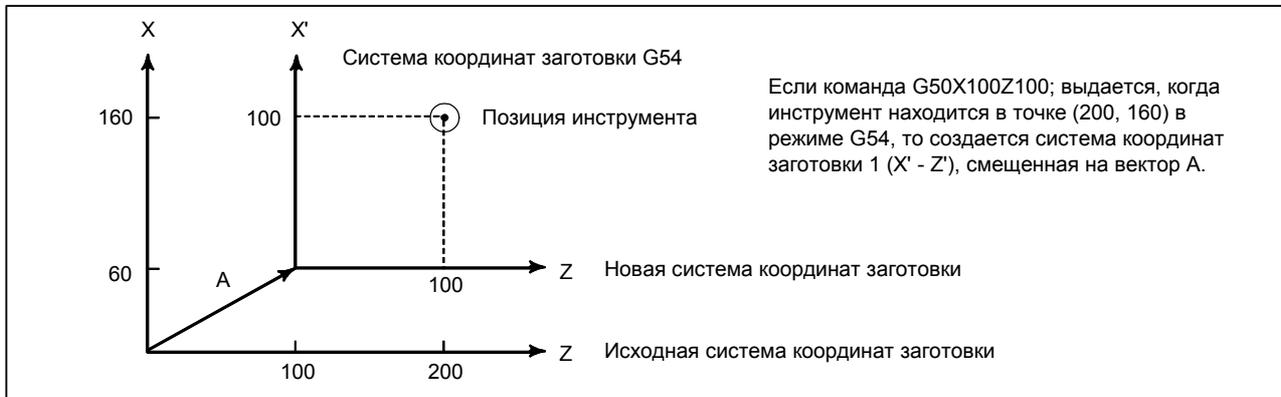
## Пример

M



## Пример

Т



## 7.2.4 Предварительная установка системы координат заготовки (G92.1)

Функция предварительной установки системы координат заготовки предварительно устанавливает систему координат заготовки, смещенную при ручном вмешательстве, в систему координат заготовки до смещения. Последняя система смещается от нулевой точки станка на величину смещения точки начала координат заготовки.

Существует два метода использования функции предварительной установки системы координат заготовки. Первый метод использует программируемую команду. При другом методе используются операции ручного ввода данных на экране отображения абсолютного положения, экране отображения относительного положения и экране отображения общего положения (см. III-12.1.4).

### Формат

**M**

#### **G92.1 IP 0 ;**

IP 0 : Задаёт адреса осей, на которых будет проведена операция предварительной установки системы координат заготовки. Невозможно выполнить операцию предварительной установки на осях, которые не заданы.

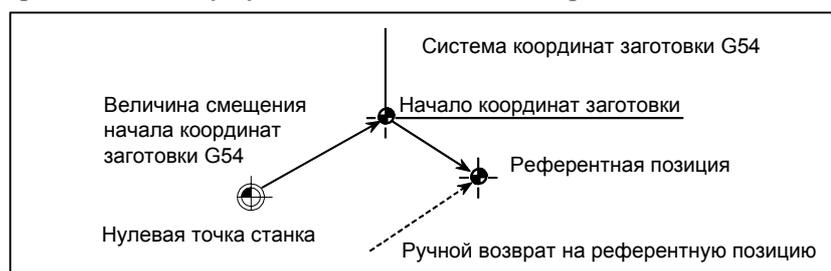
**T**

#### **G50.3 IP 0 ; (G92.1 IP 0; для системы G-кодов В или С)**

IP 0 : Задаёт адреса осей, на которых будет проведена операция предварительной установки системы координат заготовки. Невозможно выполнить операцию предварительной установки на осях, которые не заданы.

### Пояснение

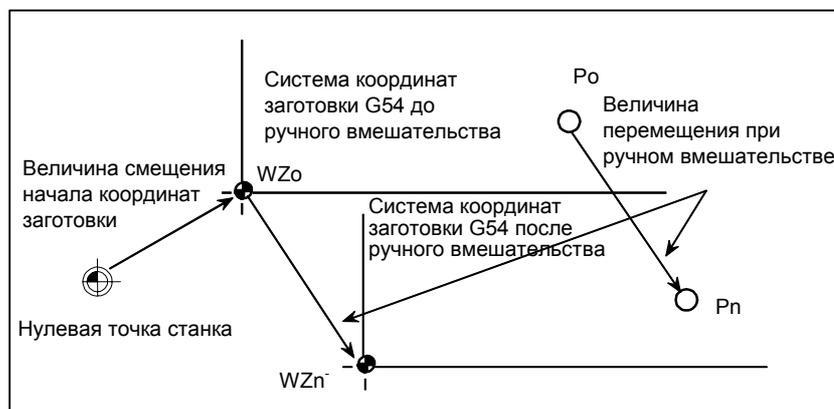
Если в состоянии сброса выполняется операция ручного возврата на референтную позицию, то система координат заготовки смещается от точки отсчета системы координат станка на величину коррекции точки отсчета заготовки. Предположим, что операция ручного возврата на референтную позицию выполняется, когда с помощью G54 выбрана система координат заготовки. В этом случае автоматически задается система координат заготовки, в которой начало координат смещено от нулевой точки станка на значение смещения начала координат заготовки G54; расстояние от начала координат системы координат заготовки до референтной позиции представляет текущую позицию в системе координат заготовки.



Если имеется датчик абсолютного положения, то при включении питания автоматически устанавливается система координат заготовки, в которой собственная нулевая точка смещена с помощью G54 от нулевой точки станка на величину смещения нулевой точки заготовки. Положение станка при включении питания считывается из датчика абсолютного положения, и посредством вычитания величины смещения нулевой точки заготовки G54 из положения станка в системе координат заготовки устанавливается текущее положение. Система координат заготовки, установленная в процессе выполнения этих операций, смещается от системы координат станка согласно командам и операциям, приведенным ниже.

- (a) Ручное вмешательство, осуществленное при отключении сигнала полностью ручного режима
- (b) Команда перемещения, выполненная в состоянии блокировки станка
- (c) Перемещение вследствие прерывания с использованием маховика
- (d) Операция с применением функции зеркального отображения
- (e) Сдвиг системы координат заготовки посредством настройки локальной системы координат или системы координат заготовки

В приведенном выше случае (a) система координат заготовки смещается на величину перемещения во время ручного вмешательства.



В описанной выше операции система координат заготовки, однажды смещенная, посредством ввода G-кода (G92.1) или операции ручного ввода данных может быть предварительно установлена в систему координат заготовки, смещенную от нулевой точки станка на величину смещения начала системы координат заготовки.

Бит 3 (PPD) параметра ном. 3104 указывает, выполняется ли преднастройка относительных координат наряду с абсолютными координатами.

---

**Ограничение****- Коррекция на радиус · инструмента / на радиус вершины инструмента, коррекция на длину инструмента, смещение инструмента**

При применении функции предварительной установки системы координат заготовки отмените следующие режимы: коррекция на радиус инструмента / на радиус · вершины инструмента, коррекция на длину инструмента и смещение инструмента. Если функция выполняется без отмены этих режимов, векторы коррекции отменяются.

---

**M****- Коррекция на длину инструмента**

При использовании функции предварительной установки системы координат заготовки, отмените коррекцию на длину инструмента. Если функция выполняется без отмены этих режимов, векторы коррекции отменяются.

**- Запрещенные режимы**

Не используйте функцию предварительной установки системы координат заготовки, если установлено масштабирование, вращение системы координат, программируемое изображение или программируемое отображение.

---

**- Перезапуск программы**

Функция предварительной установки системы координат заготовки не выполняется во время повторного пуска программы.

## 7.2.5 Добавление пары систем координат заготовки (G54.1 или G54) (Серия M)

### M

Кроме шести систем координат заготовки (стандартных систем координат заготовки), выбираемых с помощью G54 - G59, можно использовать 48 дополнительных систем координат заготовки (дополнительные системы координат заготовки).

#### Формат

##### - Выбор дополнительных систем координат заготовки

**G54.1 Pn ; или G54 Pn ;**

Pn : Коды, задающие дополнительные системы координат заготовки.

n : от 1 до 48

##### - Установка величины смещения начала системы координат заготовки в дополнительных системах координат (G10)

**G10 L20 Pn IP\_ ;**

Pn : Коды, которыми выбирается система координат заготовки, в которую будет добавлено значение смещения начала системы координат заготовки

n : от 1 до 48

IP\_ : Адреса оси и величина, заданная в качестве начала системы координат заготовки

#### Пояснение

##### - Выбор дополнительных систем координат заготовки

Если P-код задан вместе с G54.1 (G54), выбирается соответствующая система координат из дополнительных систем координат заготовки (от 1 до 48).

Выбранная система координат заготовки действительна до выбора другой системы координат заготовки. Стандартная система координат заготовки 1 (выбираемая с помощью G54) выбирается при включении питания.

G54.1 P1 ..... Дополнительная система координат заготовки 1

G54.1 P2 ..... Дополнительная система координат заготовки 2

:

G54.1 P48 ..... Дополнительная система координат заготовки 48

Как и в стандартных системах координат заготовки, следующие операции могут быть выполнены для смещения начала системы координат заготовки в дополнительной системе координат заготовки:

- (1) Окно, используемое для ввода величины смещения системы координат заготовки можно использовать для отображения и ввода величины смещения системы координат заготовки.
- (2) Функция G10 позволяет ввести величину смещения начала системы координат заготовки методом программирования (см. II-7.2.3).
- (3) Пользовательская макропрограмма позволяет обрабатывать величину смещения начала системы координат заготовки, как переменную системы.
- (4) Данные смещения начала системы координат заготовки можно вводить или выводить как внешние данные.
- (5) Функция окна ППУ позволяет считывать данные смещения начала системы координат заготовки как модальные данные программируемой команды.

#### **- Установка величины смещения начала системы координат заготовки в дополнительных системах координат (G10)**

Если величина смещения начала системы координат заготовки задана с использованием абсолютного значения, то заданное значение будет новой величиной смещения. Если величина смещения задана значением с приращением, тогда заданное значение добавляется к текущей величине смещения и таким образом образует новую величину смещения.

---

#### **Ограничение**

##### **- Ввод P-кодов**

P-код должен быть задан после G54.1 (G54). Если за G54.1 не следует P-код в том же блоке, полагается дополнительная система координат заготовки 1 (G54.1P1).

Если в P-коде задано значение вне заданного диапазона, выдается сигнал тревоги PS0030.

P-коды, отличные от численных значений коррекции заготовки, не могут быть заданы в блоке G54.1 (G54).

Пример 1) G54.1 G04 P1000 ;

Пример 2) G54.1 M98 P48 ;

## 7.2.6 Автоматическая установка систем координат

Когда система координат заготовки не используется (бит 0 (NWZ) параметра ном. 8136 = 1), если бит 0 (ZPR) параметра установки автоматической системы координат ном. 1201 = 1, операция ручного возврата на референтную позицию определяет координаты автоматически.

Когда  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  заданы параметром ном. 1250, система координат заготовки задается после возврата на референтную позицию так, чтобы базовая точка на держателе инструмента или режущая кромка базового инструмента располагались в  $X = \alpha$ ,  $Y = \beta$  и  $Z = \gamma$ . Эта процедура происходит так, как если бы следующие данные вводились на референтной позиции:

---

**M**

G92 X $\alpha$  Y $\beta$  Z $\gamma$  ;

---

**T**

G50 X $\alpha$  Z $\gamma$  ;

---

Когда используется система координат заготовки (бит 0 (NWZ) параметра ном. 8136 = 0), вне зависимости от установки бита 0 (ZPR) параметра ном. 1201, операция ручного возврата на референтную позицию устанавливает систему координат заготовки на основе величины смещения начала системы координат заготовки (параметры ном. от 1220 до 1226).

---

**T**

Если используется величина сдвига системы координат заготовки отличная от 0, тогда система координат заготовки сдвигается на заданную величину.

## 7.2.7 Смещение системы координат заготовки (Серия T)

**T**

### Пояснение

Установленная система координат может быть смещена, в случае если система координат, фактически заданная командой G50 или установленная автоматически, отличается от запрограммированной системы координат заготовки (смотрите III-3.1).

Запишите желаемую величину смещения в память смещений системы координат заготовки.

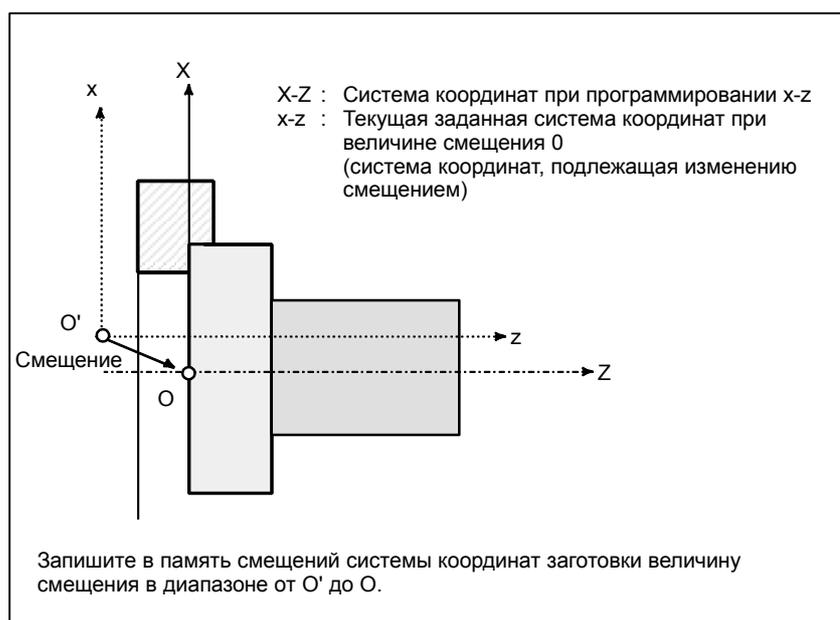


Рис. 7.2.7 (а) Смещение системы координат заготовки

### Формат

#### - Изменение величины смещения системы координат заготовки

**G10 P0 IP<sub>n</sub>;**

IP : Адрес оси и величина сдвига системы координат заготовки



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

В единичном блоке может содержаться комбинация X, Y, Z, C, U, V, W и H (в системе A G-кодов). Если несколько команд задано для одной и той же оси, то в этом случае будет выбрана та команда, которая введена последней.

## Ограничение

### - Величина сдвига и команда установки системы координат

Задание команды установки системы координат (G50 (для системы G-кодов А) или G92 (для системы G-кодов В/С)) сбрасывает величину сдвига, которая уже была задана.

Пример)

Если задано G50X100.0Z80.0;, то система координат задается так, чтобы текущая базовая позиция инструмента располагалась в точке  $X = 100,0$  и  $Z = 80,0$ , независимо от значения, указанного для величины смещения системы координат заготовки.

### - Величина смещения и установка системы координат

Когда величина смещения уже задана, если автоматическая установка системы координат производится с помощью ручного возврата на референтную позицию, установленная система координат смещается на величину смещения.

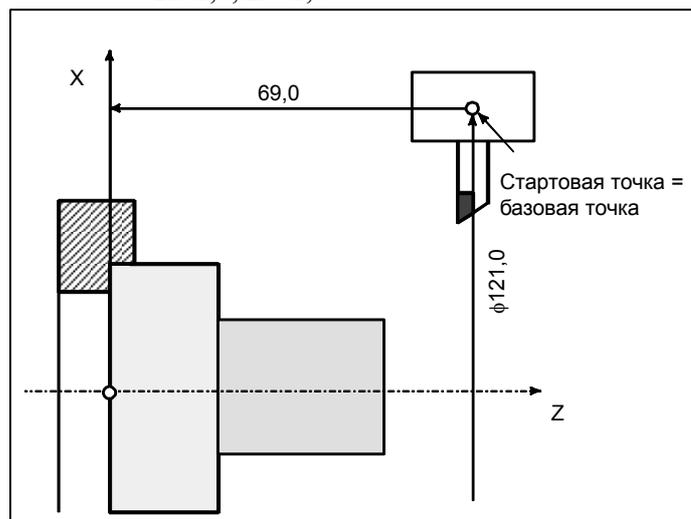
### - Величина диаметра и радиуса

Величина смещения системы координат заготовки зависит от введенного диаметра или радиуса.

Пример)

Чтобы установить базовую точку, заданную  $X = \Phi 120,0$  (размер диаметра) и  $Z = 70,0$  по отношению к началу системы координат заготовки, если расстояние до текущей базовой точки указано с помощью  $X = \Phi 121,0$  и  $Z = 69,0$ , величина смещения определяется, как показано ниже.

$$X=1,0, Z=-1,0$$



## 7.3 ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ

Если программа создается в системе координат заготовки, в целях упрощения программирования может создаваться дочерняя система координат заготовки. Такая система координат станка называется локальной системой координат.

### Формат

<b>G52 IP_;</b>	Установка локальной системы координат
:	
<b>G52 IP 0 ;</b>	Отмена локальной системы координат
IP_ :	Начало локальной системы координат

### Пояснение

Путем ввода G52 IP\_ ; во всех системах координат заготовки можно установить локальную систему координат (G54 - G59). Начало каждой локальной системы координат устанавливается в положении, заданной в системе координат посредством ввода IP\_ . После установки локальной системы координат координаты в локальной системе координат используются в команде смещения оси. Локальная система координат может быть изменена посредством ввода команды G52, таким образом, что нулевая точка новой локальной системы координат будет расположена в системе координат заготовки.

Для того чтобы отменить локальную систему координат или задать координату в системе координат заготовки, совместите нулевую точку локальной системы координат с нулевой точкой системы координат заготовки.

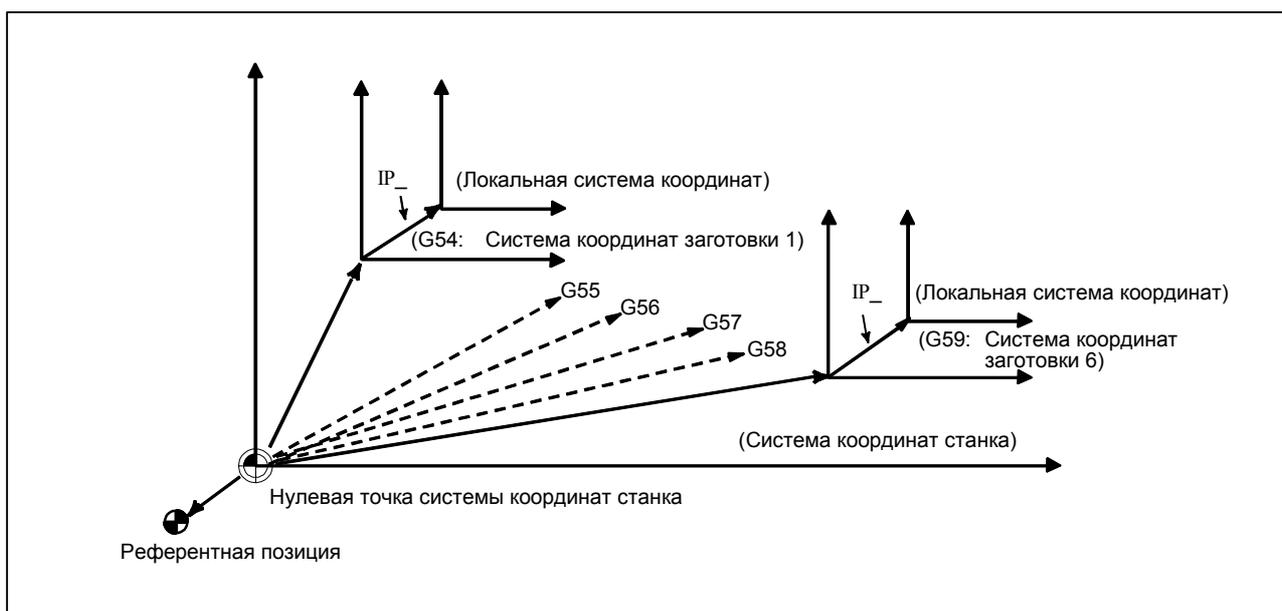


Рис. 7.3 (а) Установка локальной системы координат

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- 1 Когда ZCL (бит 2 параметра ном. 1201) имеет значение 1, а ось возвращается на референтную позицию функцией ручного возврата, тогда начало локальной системы координат оси будет совпадать с началом системы координат заготовки. То же самое верно, когда выдается следующая команда:  
G52 α0 ;  
α: Ось, которая возвращается на референтную позицию
- 2 Установка локальной системы координат не меняет системы координат заготовки и станка.
- 3 Заданные параметры определяют, отменяется ли локальная система координат при сбросе. Локальная система координат отменяется, когда бит 3 (RLC) параметра ном. 1202 принимает значение 1. Локальная система координат отменяется вне зависимости от установки бита 3 (RLC) параметра ном. 1202, когда бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 = 0 и бит 7 (WZR) парам. ном. 1201 = 1 или когда бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 = 1 и бит 6 (C14) параметра ном. 3407 = 0.
- 4 Когда система координат заготовки задана посредством команды G92 (G50 системы A для T-серии), локальная система координат будет отменена. Однако, локальная система координат оси, для которой никакая система координат в блоке G92 (G50 системы A для T-серии) не задана, такая система останется без изменений.
- 5 G52 временно отменяет смещение при коррекции на радиус инструмента · на радиус вершины инструмента.
- 6 Задайте в абсолютном режиме команду перемещения сразу после блока G52.

## 7.4 ВЫБОР ПЛОСКОСТИ

Выберите плоскости для круговой интерполяции, коррекции на режущий инструмент (серия M), вращение системы координат (серия M) и сверления с помощью G-кода. В таблице ниже приведены G-коды и выбираемые ими плоскости.

### Пояснение

Таблица 7.4 (а) Плоскость, выбранная G-кодом

G-код	Выбранная плоскость	Xp	Yp	Zp
G17	Плоскость Xp Yp	Ось X или ось, параллельная ей	Ось Y или ось, параллельная ей	Ось Z или ось, параллельная ей
G18	Плоскость Zp Xp			
G19	Плоскость Yp Zp			

Xp, Yp, Zp определяются с помощью адреса оси в блоке, в котором запрограммирован G17, G18 или G19.

Если в блоке G17, G18 или G19 опущен адрес оси, предполагается, что пропускаются адреса основных трех осей.

Парам. ном. 1022 используется, чтобы указать, что опциональная ось параллельна одно из основных трех осей - X, Y или Z.

Плоскость неизменна в блоке, в котором не запрограммирован G17, G18 или G19.

Команда перемещения не относится к выбору плоскости.

### M

При включении питания или сбросе ЧПУ G17 (плоскость XY), G18 (плоскость ZX) или G19 (плоскость YZ) выбираются биты 1 (G18) и 2 (G19) параметра ном. 3402).

### T

При включении питания происходит выбор G18 (плоскость ZX).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Оси U, V и W можно использовать с G-кодами B и C.

### Пример

Выбор плоскости, если ось X параллельна оси U.

G17 X\_ Y\_ ; XY плоскость,  
 G17 U\_ Y\_ ; UY плоскость  
 G18 X\_ Z\_ ; ZX плоскость  
 X\_ Y\_ ; Плоскость не меняется (плоскость ZX)  
 G17 ; XY плоскость  
 G18 ; ZX плоскость  
 G17 U\_ ; UY плоскость  
 G18 Y\_ ; ZX плоскость, ось Y смещается вне зависимости от этой плоскости.

# 8

## ЗНАЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ

---

Глава 8, "ЗНАЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ", состоит из следующих разделов:

8.1 АБСОЛЮТНОЕ И ИНКРЕМЕНТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ .....	125
8.2 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЮЙМЫ/МЕТРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ (G20, G21) .....	127
8.3 ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ДЕСЯТИЧНОЙ ТОЧКОЙ .....	131
8.4 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДИАМЕТРА И РАДИУСА.....	133

## 8.1 АБСОЛЮТНОЕ И ИНКРЕМЕНТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Существует два метода для указания перемещений инструмента: абсолютное программирование и инкрементное программирование. При абсолютном программировании задается значение координат конечного положения. Инкрементное программирование используется для указания величины перемещения инструмента.

**М**

G90 и G91 используются, соответственно, для абсолютного и инкрементного программирования.

**Т**

Абсолютное или инкрементное программирование используется в зависимости от ситуации. См. следующие таблицы.

Система G-кодов	A	B или C
Метод программирования	Адресное слово	G90, G91

### Формат

**М**

Абсолютное программирование	<b>G90 IP_ ;</b>
Инкрементное программирование	<b>G91 IP_ ;</b>

**Т**

#### - Система G-кодов A

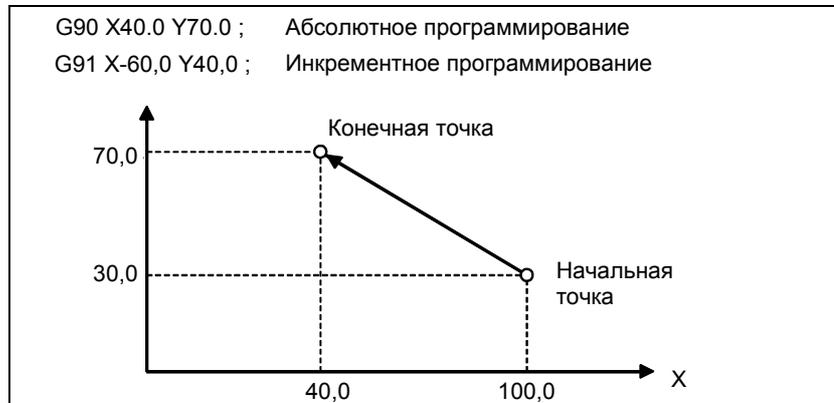
	Абсолютное программирование	Инкрементное программирование
Команда перемещения по оси X	X	U
Команда перемещения по оси Z	Z	W
Команда перемещения по оси Y	Y	V
Команда перемещения по оси C	C	H

#### - Система G-кодов B или C

Абсолютное программирование	<b>G90 IP_ ;</b>
Инкрементное программирование	<b>G91 IP_ ;</b>

## Пример

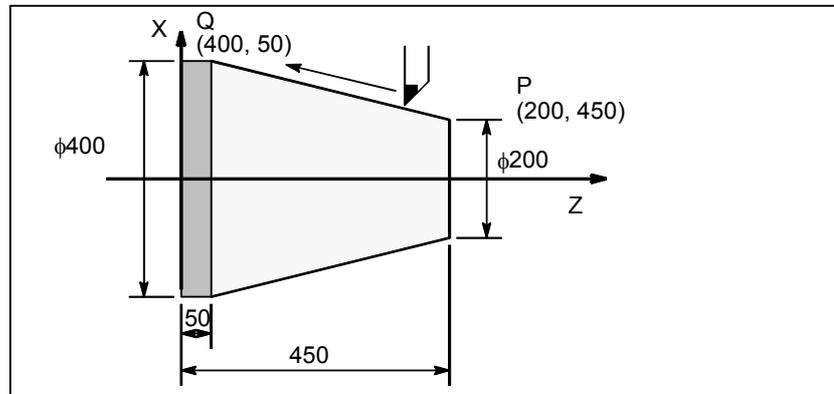
М



Т

Перемещение инструмента от точки Р до точки Q (программирование диаметра применяется для оси X)

	Система G-кодов А	Система G-кодов В или С
Абсолютное программирование	X400.0 Z50.0 ;	G90 X400.0 Z50.0 ;
Инкрементное программирование	U200.0 W-400.0 ;	G91 X200.0 Z-400.0 ;



## ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Абсолютное и инкрементное программирование могут использоваться совместно в одном блоке.  
В примере выше можно задать следующую команду :  
X400.0 W-400.0 ; (в системе G-кодов А)
- 2 Когда одновременно используется абсолютное программирование и программирование приращений для одной и той же оси (например, X и U, или Z и W) в одном блоке в системы G-кодов А, используется вид программирования, указанный последним.
- 3 Инкрементное программирование не может использоваться, если при выборе системы G-кодов А оси имеют имена А и В.

## 8.2 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЮЙМЫ/МЕТРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ (G20, G21)

G-кодом можно выбрать ввод данных как в дюймах, так и в метрических единицах (последнее введенное приращение)

### Формат

<b>G20 ;</b> Ввод в дюймах <b>G21 ;</b> Ввод в метрической системе
---

Перед установкой системы координат в начале программы необходимо задать G-код в отдельном блоке. После ввода G-кода для выполнения перевода дюймы/метрическая система единицей ввода данных становится наименьший вводимый дюймовый или метрический инкремент системы инкрементов IS-B (II-2.3). Единица ввода данных в градусах остается неизменной. После преобразования дюймы/метры меняются системы единиц измерения для следующих значений:

- Скорость подачи, заданная с кодом F
- Команда позиционирования
- Величина смещения начала координат заготовки
- Значение коррекции на инструмент
- Единицы шкалы деления на генераторе импульсов
- Расстояние перемещения при подаче с приращениями
- Некоторые параметры

После включения питания G-код будет точно таким же, как и после того как питания было выключено.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя переключать G20 и G21 во время выполнения программы.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если система наименьшего вводимого инкремента и система наименьшего программируемого инкремента различаются, максимальной погрешностью является половина наименьшего программируемого инкремента. Эта погрешность не является накапливаемой.
- 2 Ввод в дюймах и метрический ввод могут также переключаться с использованием установок (см. III-12.3.1).
- 3 Чтобы отменить функцию бита 2 (IRF) параметра ном. 14000 или бита 0 (NIM) параметра ном. 11222, выполните преобразование дюймов/метрических единиц в точке, имеющей координаты станка 0.

## Выполнение преобразования дюймов/метрических единиц на референтной позиции (параметр ном. 1240 ненулевой)

Обычно, преобразование дюймов/метрической системы должно выполняться в точке, имеющей координаты станка 0. Однако, с помощью установки бита 2 (IRF) параметра ном. 14000 в значение 1 позволяет выполнять преобразование дюймов/метрической системы в референтном положении (параметр ном. 1240).

При попытке произвести преобразование дюймов/метрические единицы, когда ось, для которой активирована эта функция, находится не на референтной позиции, выдается сигнал тревоги PS5362, отменяющий эту попытку.

Перед тем, как попробовать выполнить преобразование дюймов/метрические единицы, удостоверьтесь, что нужная ось приведена на референтную позицию, например, при помощи команды G28.

Кроме того, если система координат заготовки была смещена при помощи следующих команд или операций, то бит 1 (С1М) параметра ном. 11222 можно использовать для выбора между выдачей сигнала тревоги PS1298 или отменой смещения.

- Ручное вмешательство, осуществленное при отключенном сигнале абсолютного ручного режима
- Команда перемещения, выданная при заблокированном станке
- Команда перемещения, выданная при помощи ручного прерывания маховиком
- Операция на основе зеркального отображения
- Смещение системы координат заготовки посредством настройки локальной системы координат (G52) или настройки системы координат заготовки

## Условия переключения

Должны выполняться все следующие условия, чтобы выполнить преобразование дюймов/метрической системы в референтном положении. Если любое из этих условий не выполняется, выдается сигнал тревоги PS1298. В случае синхронизации электронного редуктора выдается сигнал тревоги PS1595.

- Позиционирование или линейная интерполяция
- Режим отмены интерполяции в полярных координатах (серия Т)
- Отмена команды в полярных координатах (серия М)
- Регистрация колебаний скорости шпинделя выкл. (серия Т)
- Отмена коррекции на радиус инструмента · на радиус вершины инструмента
- Отмена управления нормальным направлением движения (серия М)
- Отмена коррекции на длину инструмента (серия М)
- Отмена масштабирования (серия М)
- Отмена программируемого зеркального отображения (серия М)
- Отмена полигональной обточки (серия Т)
- Отмена модального вызова макропрограммы
- Режим вращения системы координат выкл. (серия М)

- Отмена зеркального отображения для двойной револьверной головки или режима сбалансированного резания (серия T)
- Отмена постоянного цикла
- Отмена синхронизации электронного редуктора (серия M)
- Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности

Необходимо сделать следующие установки, чтобы выполнить преобразование дюймов/метрической системы в референтном положении.

- Система координат заготовки (парам. NWZ (ном. 8136#0)=0)

## Ограничения

Следующие операции должны выполняться в точке с нулевой координатой станка.

- Преобразование дюймов/метрические единицы в соответствии с битом 2 (INI) настройки параметра ном. 0
- Преобразование дюймов/метрические единицы в соответствии с программируемым вводом параметров (G10)
- Преобразование дюймов/метрические единицы в соответствии с пользовательской макропеременной ном. 3005

---

## Выполнение преобразования дюймов/метрические единицы на нереферентных позициях

Настройка бита 0 (NIM) параметра ном. 11222 разрешает выполнять преобразование дюймов/метрические единицы даже на позициях, не являющихся референтными.

Кроме того, если система координат заготовки была смещена при помощи следующих команд или операций, то бит 1 (CIM) параметра ном. 11222 можно использовать для выбора между выдачей сигнала тревоги PS1298 или отменой смещения.

- Ручное вмешательство, осуществленное при отключенном сигнале абсолютного ручного режима
- Команда перемещения, выданная при заблокированном станке
- Команда перемещения, выданная при помощи ручного прерывания маховиком
- Операция на основе зеркального отображения
- Смещение системы координат заготовки посредством настройки локальной системы координат (G52) или настройки системы координат заготовки

Однако, если ось управляется любой из следующих систем, то для нее автоматическое преобразование системы координат на основе этой функции выполняться не могут.

- Управление осями с помощью PMC
- Синхронное управление осями (для ведомых осей, если ведущая ось управляется PMC)
- Управление шпинделем при помощи серводвигателя

## Условия переключения

Для выполнения преобразования дюймы/метрические единицы в любой позиции кроме референтной необходимо удовлетворение всех следующих условий. Если любое из этих условий не выполняется, выдается сигнал тревоги PS1298. В случае синхронизации электронного редуктора выдается сигнал тревоги PS1595.

- Позиционирование или линейная интерполяция
- Режим отмены интерполяции в полярных координатах (серия T)
- Отмена команды в полярных координатах (серия M)
- Регистрация колебаний скорости шпинделя выкл. (серия T)
- Отмена коррекции на радиус инструмента · на радиус вершины инструмента
- Отмена управления нормальным направлением движения (серия M)
- Отмена коррекции на длину инструмента (серия M)
- Отмена масштабирования (серия M)
- Отмена программируемого зеркального отображения (серия M)
- Отмена полигональной обточки (серия T)
- Отмена модального вызова макропрограммы
- Режим вращения системы координат выкл. (серия M)
- Отмена зеркального отображения для двойной револьверной головки или режима сбалансированного резания (серия T)
- Отмена постоянного цикла
- Отмена синхронизации электронного редуктора (серия M)
- Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности

Необходимо сделать следующие установки, чтобы выполнить преобразование дюймов/метрической системы в точке, отличной от референтного положения.

- Система координат заготовки (парам. NWZ (ном. 8136#0)=0)
- Система координат заготовки (парам. NWC (ном. 8136#1)=0)

## Ограничения

Следующие операции должны выполняться в точке с нулевой координатой станка.

- Преобразование дюймы/метрические единицы в соответствии с битом 2 (INI) настройки параметра ном. 0
- Преобразование дюймы/метрические единицы в соответствии с программируемым вводом параметров (G10)
- Преобразование дюймы/метрические единицы в соответствии с пользовательской макропеременной ном. 3005

## 8.3 ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ДЕСЯТИЧНОЙ ТОЧКОЙ

При вводе числовых значений можно использовать десятичную точку. Десятичная точка может использоваться при вводе расстояния, времени или скорости. Десятичные точки могут вводиться по следующим адресам:

**M**

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, Q, R, F

**T**

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, R, F

### Пояснение

Имеется два способа задания десятичной точки: запись типа "калькулятор" и стандартная запись.

Если используется десятичная нотация калькуляторного типа, то значение без десятичной точки рассматривается как заданное в миллиметрах, дюймах или градусах. Если используется стандартная десятичная нотация, такое значение рассматривается как заданное в минимальных вводимых приращениях. Выберите либо десятичную нотацию калькуляторного типа, либо стандартную десятичную нотацию при помощи бита 0 (DPI) параметра ном. 3401. В одной программе значения могут быть заданы как с десятичной точки, так и без нее.

### Пример

Команда программы	Программирование с десятичной точкой типа "карманный калькулятор"	Программирование с десятичной точкой стандартного типа
X1000 Программируемое значение без десятичной точки	1000 мм Ед. изм. :мм	1 мм Ед. изм: Наименьшее вводимое приращение (0,001 мм)
X1000.0 Программируемое значение с десятичной точкой	1000 мм Ед. изм. :мм	1000 мм Ед. изм. :мм



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Когда вводите в блоке обозначение размеров для G-кода, убедитесь, что обозначение размеров введено после G-кода.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Заданное значение, меньшее, чем наименьший инкремент, рассматривается, как показано ниже (округляется в правую сторону).

Пример 1)

Когда значение задается непосредственно как адрес (в случае IS-B)

X-0.0004 ;      Рассматривается как X0.000  
 X0.0004 ;      Рассматривается как X0.000  
 X-0.0005 ;      Рассматривается как X0.000  
 X0.0005 ;      Рассматривается как X0.001  
 X-0.0006 ;      Рассматривается как X-0.001  
 X0.0006 ;      Рассматривается как X0.001

Как показано в таблице ниже, команды, включающие положительные и отрицательные функции, имеющие одно и то же положение по отношению к нулю, повторяются. При округлении в правую сторону, результаты переиодичны. Однако, при обычном округлении результаты не переиодичны из-за симметрии округления по отношению к нулю.

Чтобы избежать этого, для расчетов используется округление в правую сторону.

	Округление в правую сторону	Обычное округление
G90 G00 X0 ;	X 0,000	X 0,000
G91 X-0.0015 ;	X -0,001	X -0,002
G91 X0.0015 ;	X 0,000	X -0,001
G91 X-0.0015 ;	X -0,001	X -0,003
G91 X0.0015 ;	X 0,000	X -0,002
G91 X-0.0015 ;	X -0,001	X -0,004
G91 X0.0015 ;	X 0,000	X -0,003

Пример 2)

Когда макропеременной придается значение (в случае IS-B)

Точно так же, выполняется округление в правую сторону.

#100=1.2345 ;  
 X#100 ;      Рассматривается как X1.235  
 #100=-1.2345 ;  
 X#100 ;      Рассматривается как X-1.234

- 2 Если введено более девяти цифр, то подается сигнал тревоги. Если значение вводится с десятичной точкой, количество цифр проверяется и после того, как значение было преобразовано в целое число в соответствии с наименьшим вводимым приращением.

Примеры:

X0.123456789 ;

Если задано более девяти цифр, то подается сигнал тревоги PS0003.

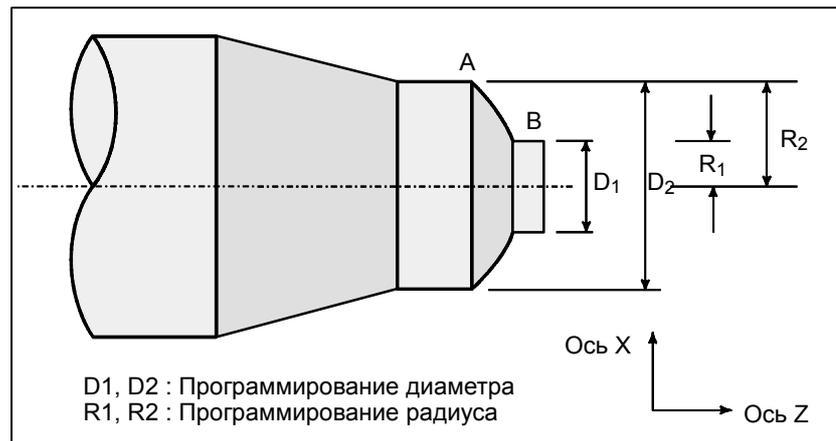
X1234567.8 ;

Если наименьшее вводимое приращение равно 0,001 мм, то число преобразуется в целое число 1234567800. А поскольку целое число содержит более девяти цифр, возникает сигнал тревоги.

## 8.4 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДИАМЕТРА И РАДИУСА

Поскольку в программировании управления токарным станком с ЧПУ поперечное сечение заготовки всегда круглое, его размеры можно задать двумя способами:

Диаметр и Радиус



Если задается диаметр, то этот процесс называется программированием диаметра, если задается радиус, то программированием радиуса.

### Пояснение

- **Примечания по программированию диаметра/программированию радиуса для каждой команды**

Программирование радиуса или программирование диаметра можно задать битом 3 (DIA) параметра ном. 1006. При программировании диаметра обратите внимание на условия, приведенные в таблице Таблица 8.4 (а).

**Таблица 8.4 (а) Примечания по программированию значения диаметра**

Элемент	Примечания
Команда для оси X	Задана с указанием диаметра
Инкрементная команда	Задана с указанием диаметра На рисунке выше задает D2 минус D1 для траектории инструмента B до A.
Установка системы координат	Задает координату с указанием диаметра
Компонент величины смещения инструмента	Бит 1 параметра ном. 5004 определяет значение диаметра или радиуса
Параметры в постоянном цикле (серия T), например, глубина резания по оси X. (R)	Задает величину радиуса
Обозначение радиуса при круговой интерполяции (R, I, K и т.д.)	Задает величину радиуса
Скорость подачи вдоль оси	Задает изменение радиус/оборот или изменение радиус/мин.
Отображение осевого положения	Отображено как величина диаметра

# 9

## ФУНКЦИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (S-ФУНКЦИЯ)

---

Управление шпинделем может осуществляться посредством ввода значения после адреса S.

Глава 9, "ФУНКЦИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (ФУНКЦИЯ S)", состоит из следующих разделов:

9.1 ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ КОДА .....	135
9.2 НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ВВОД ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (ЦИФРОВАЯ КОМАНДА S5) .....	135
9.3 ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ У ПОВЕРХНОСТИ (G96, G97).....	136
9.4 ФУНКЦИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ .....	141
9.5 РЕГИСТРАЦИЯ КОЛЕБАНИЙ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (СЕРИЯ T).....	147
9.6 УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ ПРИ ПОМОЩИ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ .....	152

## **9.1 ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ КОДА**

---

Если значение задается после адреса S, станку передаются кодовый и стробирующий сигналы для управления скоростью вращения шпинделя.

В блоке может содержаться только один S-код. Смотрите соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка, для получения подробной информации, например, о количестве цифр в S-коде или порядке выполнения, если команда перемещения и команда S-кода заданы в одном блоке.

## **9.2 НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ВВОД ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (ЦИФРОВАЯ КОМАНДА S5)**

---

Скорость шпинделя может быть задана прямо вводом максимум пятизначного числа после адреса S (мин.<sup>-1</sup>). Единицы измерения для программирования скорости шпинделя могут меняться в зависимости от изготовителя станка. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, поставляемом изготовителем станка.

## 9.3 ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ У ПОВЕРХНОСТИ (G96, G97)

Задайте скорость у поверхности (относительную скорость между инструментом и заготовкой) после S. Вращение шпинделя происходит таким образом, что скорость у поверхности остается постоянной независимо от положения инструмента.

### Формат

#### - Команда поддержания постоянной скорости у поверхности

**G96 Sxxxxx ;**

↑ Скорость у поверхности (м/мин или фут/мин)

Единица измерения скорости у поверхности может меняться в зависимости от технических характеристик станка.

#### - Команда отмены поддержания постоянной скорости у поверхности

**G97 Sxxxxx ;**

↑ Скорость шпинделя (мин.<sup>-1</sup>)

Единица измерения скорости у поверхности может меняться в зависимости от технических характеристик станка.

#### - Команда постоянной управляемой оси скорости резания

**G96 P $\alpha$  ;**

P0 : Ось, заданная в параметре (ном. 3770)

P1 : ось X, P2 : ось Y, P3 : ось Z, P4 : 4-я ось

P5 : 5-я ось

**T**

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если активно многошпиндельное управление (выбор шпинделя по адресу P), то задание оси по адресу P отключается. Используйте для задания оси параметр ном. 3770.

#### - Фиксация максимальной скорости шпинделя

**G92 S\_ ;**

Макс. скорость шпинделя (мин.<sup>-1</sup>) указывается после S.

**T**

**G50 S\_ ;**

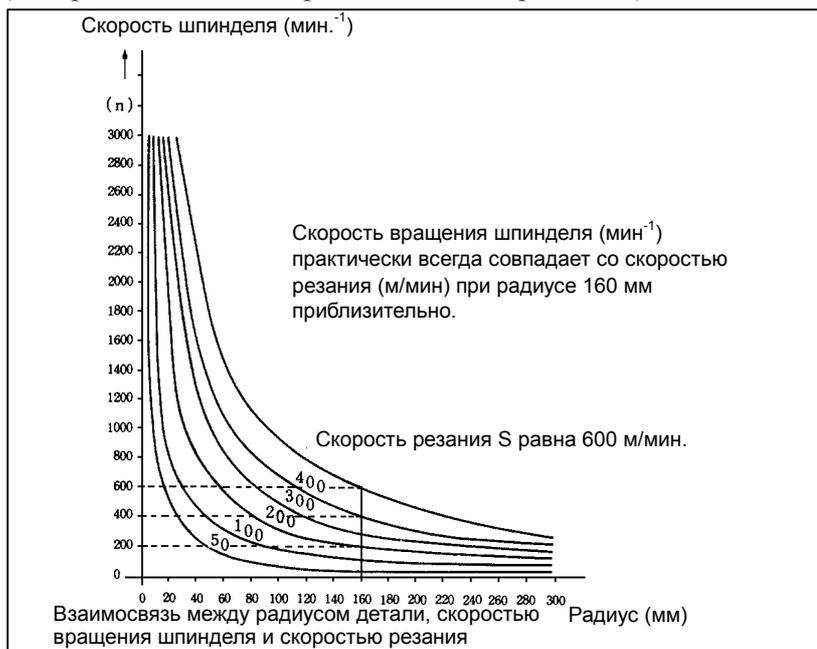
Макс. скорость шпинделя (мин.<sup>-1</sup>) указывается после S.

### ПРИМЕЧАНИЕ

G50 можно использовать с системой G-кодов A.

**Пояснение****- Команда поддержания постоянной скорости у поверхности (G96)**

G96 (команда контроля постоянства скорости у поверхности) является модальным G-кодом. После ввода команды G96 программа входит в режим контроля постоянства скорости у поверхности (режим G96), и в качестве скорости резания рассматриваются заданные значения S. Команда G96 должна задать ось, вдоль которой применяется контроль постоянства скорости у поверхности. Команда G97 отменяет режим G96. Если применяется контроль постоянства скорости у поверхности, то скорость шпинделя, превышающее значение, заданное в G92 S<sub>;</sub> или G50 S<sub>;</sub> (максимальная скорость шпинделя), ограничивается до максимальной скорости шпинделя. После включения питания станка максимальная скорость вращения шпинделя еще не установлена, и ограничение скорости отсутствует. Команда S (скорость резания) в режиме G96 предполагается как S = 0 (скорость резания равна 0) пока в программе не появится код M03 (поворот шпинделя в положительном направлении) или M04 (поворот шпинделя в отрицательном направлении).



**Рис. 9.3 (а) Отношение между радиусом заготовки, скоростью шпинделя и скоростью у поверхности**

**- Установка системы координат заготовки при поддержании постоянной скорости у поверхности**

Для выполнения постоянного управления скоростью у поверхности необходимо установить рабочую систему координат таким образом, чтобы значение координаты в центре оси вращения, например, оси Z, (ось, к которой применяется контроль постоянства скорости у поверхности) стало равным 0.

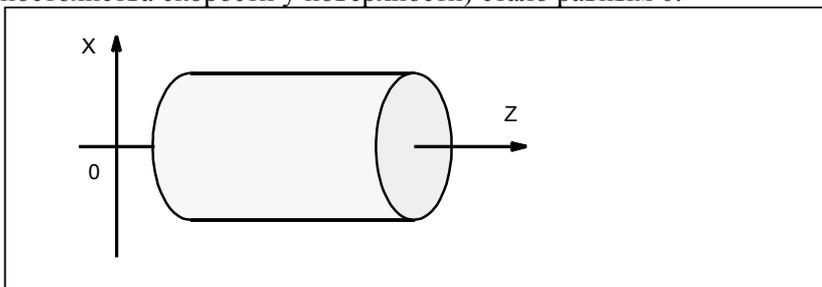
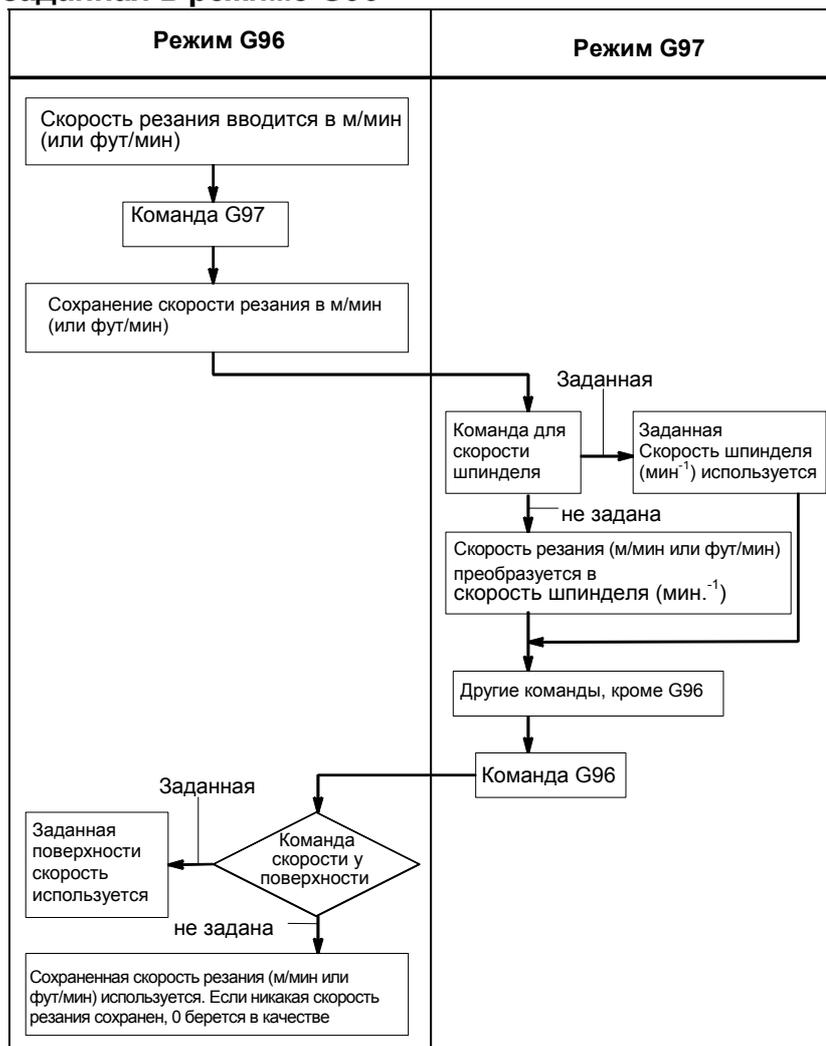


Рис. 9.3 (b) Пример системы координат заготовки для поддержания постоянной скорости у поверхности

**- Скорость у поверхности, заданная в режиме G96**



---

**Ограничение****- Поддержание постоянной скорости у поверхности при нарезании резьбы**

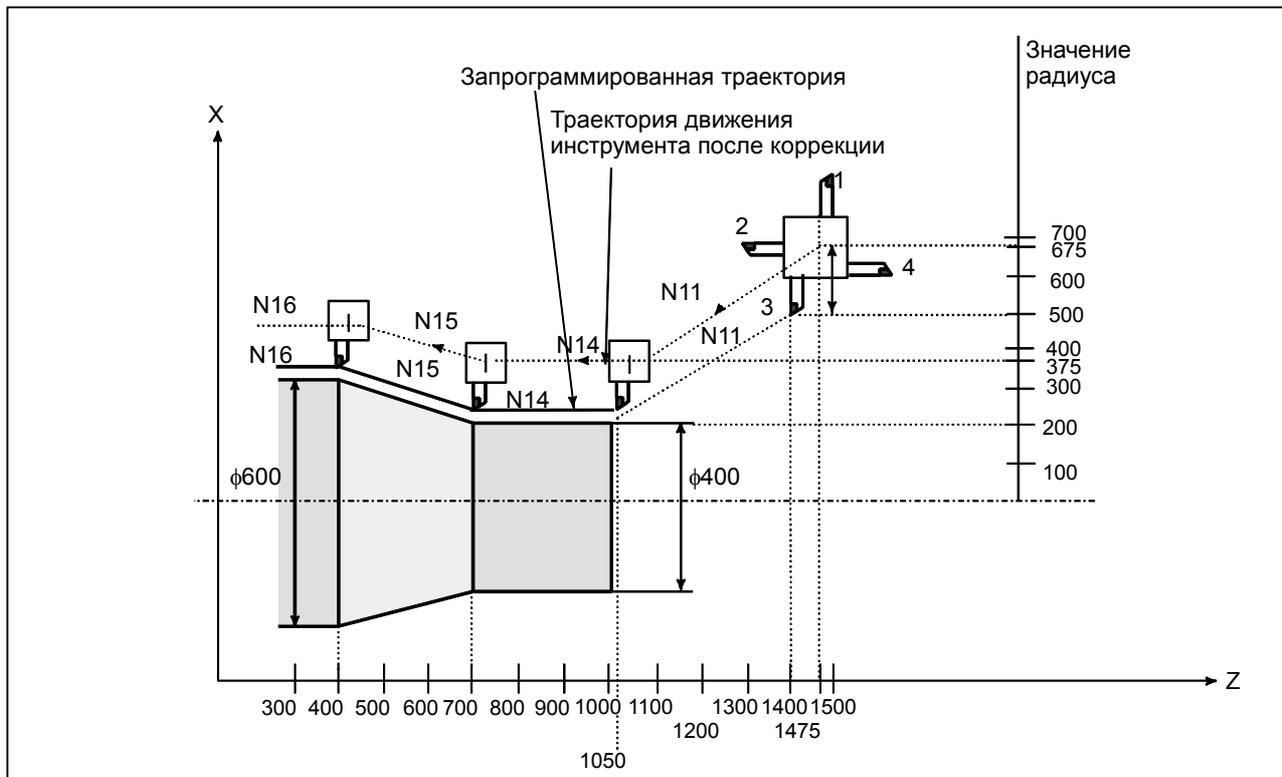
Контроль постоянства скорости у поверхности также действует при нарезании резьбы. Следовательно, перед началом нарезания спиральной резьбы и конической резьбы рекомендуется отменить контроль постоянства скорости у поверхности с помощью команды G97, поскольку при изменении скорости шпинделя может не учитываться проблема срабатывания сервосистемы.

**- Поддержание постоянной скорости у поверхности при ускоренном подводе (G00)**

В блоке ускоренного подвода, заданном G00, контроль постоянства скорости у поверхности выполняется не с использованием данных вычисления скорости у поверхности по отношению к временному изменению положения инструмента, а с использованием данных вычисления скорости у поверхности на основе положения инструмента в конечной точке блока ускоренного подвода, при условии, что резание выполняется не с ускоренным подводом.

Пример

**T**



N8 G00 X1000.0 Z1400.0 ;  
 N9 T33;  
 N11 X400.0 Z1050.0 ;  
 N12 G50 S3000 ; (назначение макс. скорости шпинделя)  
 N13 G96 S200 ; (скорость у поверхности 200 м/мин)  
 N14 G01 Z700.0 F1000 ;  
 N15 X600.0 Z 400.0 ;  
 N16 Z\_ ;

ЧПУ вычисляет скорость шпинделя, которая является пропорциональной заданной скорости резания в положении запрограммированной координаты по оси X. Это значение не является значением, которое вычисляется с учетом координаты оси X после смещения, если применяется смещение. В примере выше, в конечной точке N15 скорость при диаметре 600 (не центр револьверной головки, в вершина инструмента) составляет 200 м/мин. Если значение координаты по оси X отрицательное, то ЧПУ использует абсолютное значение.

## 9.4 ФУНКЦИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ

### Краткий обзор

**T**

В процессе обточки шпиндель, подсоединенный к двигателю, вращается с определенной скоростью в целях приведения в действие закрепленной на нем заготовки. Такое управление шпинделем называется режимом вращения шпинделя.

Функция позиционирования шпинделя позволяет вращать шпиндель, подсоединенный к двигателю шпинделя, под определенным углом в целях позиционирования закрепленной на нем заготовки под определенным углом. Такое управление шпинделем называется режимом позиционирования шпинделя.

Функция позиционирования шпинделя включает следующие три операции:

1. Отмена режима позиционирования шпинделя и вход в режим вращения шпинделя  
Переведите шпиндель в режим позиционирования и введите референтную позицию М-кодом (вводится параметром).  
(Ориентация шпинделя)
2. Позиционирование шпинделя в режиме позиционирования шпинделя  
Позиционирование шпинделя осуществляется любым из двух способов:
  - 1) Позиционирование под произвольным углом по адресу оси
  - 2) Позиционирование с частично фиксированным углом по М-коду (вводится параметром)
3. Отмена режима позиционирования шпинделя и вход в режим вращения шпинделя  
Переведите шпиндель в режим вращения введя нужный М-код (вводится с параметром).

Наименьшим программируемое приращение, наименьшее введенное приращение и максимальная величина по оси позиционирования шпинделя выглядят следующим образом:

- Наименьшее приращение команды
$$\frac{360}{4096} \approx 0,088 \text{ град. (когда соотношение передаточного числа шпинделя и шифратора положения 1:1)}$$
- Наименьшее вводимое приращение  
0,001 град (IS-B)
- Максимальное значение  
 $\pm 999999,999$  град

## 9.4.1 Ориентация шпинделя

Если позиционирование шпинделя выполняется впервые после того, как двигатель шпинделя работал в стандартном режиме, или если позиционирование шпинделя прервано, требуется ориентация шпинделя.

Ориентация позволяет выполнить остановку шпинделя в заранее определенном положении.

Ориентация определяется М-кодом, заданным в парам. ном. 4960. Направление ориентации может быть задано при помощи параметра.

Для последовательного шпинделя, она задается в бите 4 (RETSV) парам. ном. 4000. С функцией смещения сетки позиция ориентации может быть смещена в диапазоне от 0 до 360 градусов при помощи парам. ном. 4073 для последовательного шпинделя.

### - Скорость подачи в процессе ориентации шпинделя

Скорость подачи последовательного шпинделя в процессе ориентации определяется настройкой параметра шпинделя.

После нескольких оборотов двигателя шпинделя, последовательный шпиндель занимает нужное положение и останавливается.

### - Пропуск ориентации шпинделя

При использовании бит 2 (ISZ) параметра ном. 4950 ориентацию после переключения в режим позиционирования шпинделя можно пропустить, если в ней нет необходимости (например, если не задана пусковая позиция, и требуется только инкрементное позиционирование по отношению к текущей позиции). Если взять более конкретный случай, когда вводится М-код для перехода в режим позиционирования шпинделя, то режим управления шпинделем просто меняется на режим позиционирования, и затем обработка завершается без его ориентации.

### - Референтная позиция программы

Предполагается, что положение, в котором процесс ориентации шпинделя завершается, является референтной позицией программы. Однако, референтная позиция программы может быть изменена настройкой системы координат (G92 или G50) или автоматической настройкой системы координат (бит 0 (ZPR) параметра ном. 1201).

Если в параметре выставлено значения для пропуска ориентации, то референтная позиция программы не устанавливается, и результат ввода абсолютной команды в ходе позиционирования шпинделя по адресу оси непредсказуем.

## 9.4.2 Позиционирование шпинделя (серия T)

**T**

Позиционирование шпинделя может осуществляться под произвольным углом или наполовину зафиксированным углом

### - Позиционирование под наполовину фиксированным углом

Чтобы установить угол позиционирования используйте M-код. В M-коде можно задать одно из шести возможных значений от  $M\alpha$  до  $M(\alpha+5)$ . Значение  $\alpha$  должно быть задано в параметре ном. 4962 заранее. Ниже приведены углы позиционирования, соответствующие  $M\alpha$  до  $M(\alpha+5)$ . Значение  $\beta$  должно быть задано в параметре ном. 4963 заранее.

М-код (Вн.) $\beta = \alpha + 5$	Угол позиционирования	(Пример) $\beta = 30^\circ$
$M\alpha$	$\beta$	$30^\circ$
$M(\alpha + 1)$	$2\beta$	$60^\circ$
$M(\alpha + 2)$	$3\beta$	$90^\circ$
$M(\alpha + 3)$	$4\beta$	$120^\circ$
$M(\alpha + 4)$	$5\beta$	$150^\circ$
$M(\alpha + 5)$	$6\beta$	$180^\circ$

Если должен использоваться номер M-кода, то значение  $\gamma$  задается в параметре ном. 4964, доступное для задания значение M-кода может лежать в диапазоне от  $M\alpha$  до  $M(\alpha + (\gamma - 1))$ , до 255 значений от  $M\alpha$  до  $M(\alpha + (255 - 1))$ .

М-код (Вн.) $\gamma = 11$	Угол позиционирования	(Пример) $\beta = 30^\circ$
$M\alpha$	$\beta$	$30^\circ$
$M(\alpha + 1)$	$2\beta$	$60^\circ$
$M(\alpha + 2)$	$3\beta$	$90^\circ$
$M(\alpha + 3)$	$4\beta$	$120^\circ$
...	...	...
$M(\alpha + 11 - 1)$	$11\beta$	$330^\circ$

В параметре IDM (бит 1 параметра 4950) можно задать направление вращения.

### - Позиционирование с произвольным углом

Задайте положение с произвольным углом через адрес оси, после которого должно идти число или числа со знаком. Адрес оси задается в режиме G00.

(В пояснении ниже предполагается, что адрес оси C задан.)

(Пример) C-45000  
C180.000

При вводе числового значения можно использовать десятичную точку. Значение должно быть задано в градусах.

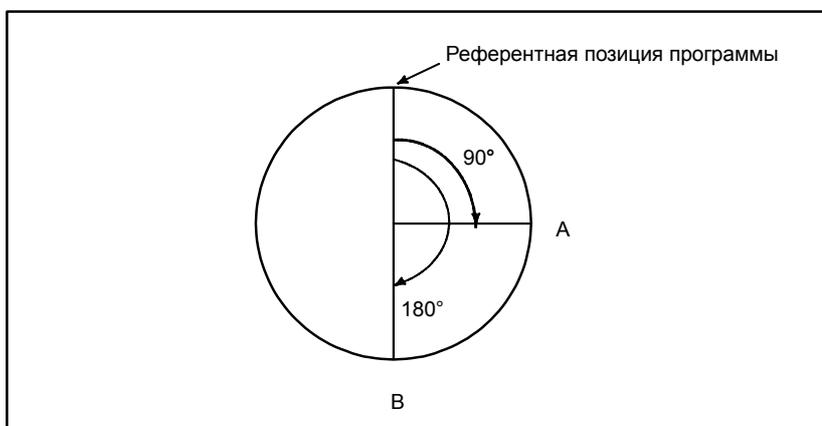
(Пример) C36.0=C36 градусов

### - Абсолютные команды и команды приращений

Команды приращений всегда используются для позиционирования с наполовину фиксированным углом (посредством M-кодов). Направление вращения можно задать битом 1 (IDM) параметра ном. 4950.

Для позиционирования под произвольным углом используются как абсолютные команды, так и команды приращений.

При абсолютных командах для позиционирования с произвольным углом, если используется функция смены осей вращения (бит 0 (ROA) параметра ном. 1008 имеет значение 1), включены также сокращенные функции управления (бит 1 (RAB) парам. ном. 1008 имеет значение 0).



Формат команды		Система G-кодов A		Система G-кодов B или C	
		Используемый адрес	Команда A-B на рисунке выше	Используемый адрес и G-код	Команда A-B на рисунке выше
Команда абсолютного перемещения	Задайте конечную точку с указанием расстояния от референтной позиции программы.	C	C180. ;	G90,C	G90 C180. ;
Инкрементная команда	Задайте расстояние от начальной точки до конечной точки.	H	H90. ;	G91,C	G91 C90. ;

### - Скорость подачи во время позиционирования

Скорость подачи во время позиционирования равна скорости ускоренного подвода, заданной в параметре ном. 1420.

К заданной скорости может применяться перерегулирование, составляющее 100 %, 50 %, 25 % и F0 (параметр ном. 1421).

### 9.4.3 Отмена позиционирования шпинделя (серия T)

**T**

Если режимы необходимо переключить с позиционирования шпинделя на нормальное вращение шпинделя, следует задать M-код, указанный в параметре ном. 4961.

Режим позиционирования шпинделя отменяется, и устанавливается режим вращения, в следующих случаях:

- <1> В результате перезапуска (включая аварийную остановку) после срабатывания сигнала тревоги.
- <2> В результате перезапуска (включая аварийную остановку) после срабатывания сигнала тревоги касательно шпинделя.
- <3> Процесс ориентации шпинделя остановлен в результате перезапуска, сработавшего сигнала тревоги или вследствие другой причины
- <4> Операция сброса (включая аварийный останов) происходит, когда бит (IOR) 0 параметра ном. 4950 имеет значение 1.



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- 1 В процессе выполнения позиционирования шпинделя (отмены режима вращения шпинделя и входа в режим позиционирования, позиционирования шпинделя в режиме позиционирования, или отмены режима позиционирования и входа в режим вращения шпинделя), сигнал остановки автоматической работы \*SP не работает. Это значит, что автоматическое выполнение операции нельзя остановить, пока все необходимые действия не будут выполнены даже в том случае, если сигнал \*SP станет равным 0.
- 2 В процессе позиционирования шпинделя нельзя включать холостой ход и использовать блокировку станка.
- 3 Блокировка вспомогательной функции для M-кодов функции позиционирования шпинделя запрещена.
- 4 Функция управления контура Cs последовательного шпинделя (бит 2 (SCS) параметра ном. 8133) и функция позиционирования шпинделя (бит 1 (AXC) параметра ном. 8133) не могут использоваться одновременно. Если обе функции включены, отдается приоритет функции позиционирования шпинделя.
- 5 Ось позиционирования шпинделя считается управляемой осью. Таким образом, требуется настройка сигналов, имеющих отношение к управляемой оси (таких как сигнал перерегулирования).
- 6 Когда функция жесткого нарезания резьбы метчиком (бит 3 (NRG) параметра ном. 8135 ) используется вместе с функцией позиционирования шпинделя (бит 1 (AXC) параметра ном. 8133), функция жесткого нарезания резьбы метчиком не может быть задана в режиме позиционирования шпинделя или позиционирование шпинделя не может быть задано в режиме жесткого нарезания резьбы метчиком.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Команды M-кодов для позиционирования шпинделя следует задавать в единичном блоке. Другие команды не должны использоваться в одном блоке. (Кроме этого, команды M-кодов позиционирования другого шпинделя также не должны быть в одном блоке).  
Даже если блок единичный, но используется также функция команды из нескольких M-кодов, эти M-коды должны быть заданы в единичном блоке.
- 2 Даже если блок единичный, но используется также функция команды из нескольких M-кодов, эти M-коды должны быть заданы в единичном блоке.
- 3 Команды адреса оси для позиционирования шпинделя следует задавать в единичном блоке. Другие команды не должны использоваться в одном блоке. Однако, следующие команды могут находиться в одном блоке с командами адресов оси:  
G00, G90, G91, G92 (G-коды системы B и C)  
G00, G50 (Система G-кодов A)
- 4 Команды M-кодов для позиционирования шпинделя устанавливают M-коды, которые не занесены в буфер.
- 5 Позиционирование шпинделя нельзя выполнить вручную (в режиме непрерывной подачи, ручной подачи рукояткой или другим образом).
- 6 Позиционирование шпинделя нельзя выполнить посредством управления оси PMC.
- 7 В режиме позиционирования шпинделя нельзя выполнять перезапуск программы. Для этого используется пульт MDI.
- 8 Функция проверки хода по оси позиционирования шпинделя отключена.
- 9 Функция отключения управления оси отключена для оси позиционирования шпинделя.
- 10 Функция коррекции межмодульного смещения к оси позиционирования шпинделя не применяется.
- 11 Если выбрана установка для пропуска ориентации шпинделя, то сигнал подтверждения возврата на референтную позицию не принимает значение 1.
- 12 В режиме ориентации шпинделя проверка блокировки определенных или всех осей выполняется только при запуске блока. Если в процессе выполнения блока подается входной сигнал, он будет проигнорирован.
- 13 Разница между заданным расстоянием перемещения и фактическим расстоянием перемещения поддерживается до тех пор, пока режим позиционирования шпинделя не будет отменен.

## 9.5 РЕГИСТРАЦИЯ КОЛЕБАНИЙ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (СЕРИЯ T)

T

### Краткий обзор

Когда используется эта функция, то срабатывает сигнал перегрева (OH0704) и подается сигнал тревоги об отклонении скорости вращения шпинделя SPAL, если скорость вращения шпинделя отклоняется от заданной скорости вследствие состояния станка. Рекомендуется применять эту функцию, например, для предотвращения заклинивания направляющей втулки. G26 включает функцию обнаружения отклонения от заданной скорости шпинделя. G25 отключает функцию обнаружения отклонения от заданной скорости шпинделя.

### Формат

#### - Включение обнаружения отклонения от заданной скорости шпинделя

##### G26 Pp Qq Rr li ;

P: Время (в мсек) с момента выдачи новой команды вращения шпинделя (S-команды) до начала проверки на предмет того, не является ли фактическая скорость шпинделя слишком высокой, что может привести к перегреву. Если заданная скорость достигнута в течение периода времени P, проверка начинается в это время.

Q: Допуск (%) от заданной скорости шпинделя

$$q = \left| \frac{1 - \text{фактическая скорость шпинделя}}{\text{заданная скорость шпинделя}} \right| \times 100$$

Если заданная скорость шпинделя находится в этом диапазоне, то считается, что она достигла заданного значения. Затем начинается проверка фактической скорости шпинделя.

R: Отклонение скорости шпинделя (%), при которой фактическая скорость шпинделя настолько высокая, что может привести к перегреву

$$r = \left| \frac{1 - \text{скорость, могущая вызвать перегрев}}{\text{заданная скорость шпинделя}} \right| \times 100$$

Если отклонение фактической скорости вращения шпинделя от заданной превышает величину отклонения R, то фактическая скорость вращения шпинделя считается настолько быстрой, что может произойти перегрев.

I: Величина отклонения скорости вращения шпинделя в пределах которой фактическая скорость (мин<sup>-1</sup>) настолько высока, что может произойти перегрев. Если величина отклонения фактической скорости вращения шпинделя от заданной превышает величину отклонения I, то фактическая скорость вращения шпинделя считается настолько высокой, что может произойти перегрев.

G26 включает функцию обнаружения отклонения от заданной скорости шпинделя. Значения P, Q, R и I вводятся в следующих параметрах: ном. 4914, ном. 4911, ном. 4912 и ном. 4913, соответственно. Адрес каждой команды соответствует номеру параметра, как показано в таблице ниже.

Адрес команды	Номер параметра
Q	ном. 4911
R	ном. 4912
I	ном. 4913
P	ном. 4914

Если адреса команд P, Q, R или I пропущены, то функция определяет отклонение фактической скорости шпинделя в согласно значению, заданному в соответствующем параметре (ном. 4914, ном. 4911, ном. 4912 или ном. 4913).

Параметры (ном. 4914, ном. 4911, ном. 4912 и ном. 4913) для шпинделя, на котором установлен текущий выбранный шифратор положения, используются для настройки и проверки отклонения скорости шпинделя.

### Выключение обнаружения отклонения от заданной скорости шпинделя

**G25 ;**

G25 выключает функцию обнаружения отклонения от заданной скорости шпинделя. Если задано G25, то параметры (ном. 4914, ном. 4911, ном. 4912 и ном. 4913) не изменяются. При включении питания или после сброса (состояние очистки (бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 = 1)) функция обнаружения отклонения от заданной скорости шпинделя отключается (G25). Обнуление так же выставляется битом 0 (C08) параметра ном. 3407.

### Пояснение

Функция определения отклонения скорости вращения шпинделя проверяет насколько фактическая скорость отличается от заданной. Si или Sr, смотря на то какое больше, принимается за допустимое отклонение скорости вращения (Sm). Срабатывает сигнал тревоги (OH0704), когда фактическая скорость вращения шпинделя отклоняется от заданной (Sc) на величину, превышающее допустимое отклонение (Sm).

$$|Sc - Sa| > Sm$$

Sc : Заданная скорость вращения шпинделя

Sa : Фактическая скорость вращения шпинделя

Si : Допустимое постоянное отклонение, независящее от заданной скорости вращения шпинделя (парам. ном. 4913))

Sr : Допустимое отклонение, получено путем умножения Sc (заданная скорость вращения) на r (постоянный коэффициент). (r = параметр (ном. 4912))

Парам. FLR (ном. 4900#0)= 0	Парам. FLR (ном. 4900#0)= 1
$Sr = Sc \times \frac{r}{100}$	$Sr = Sc \times \frac{r}{1000}$

Sm: Si или Sr, которая из них выше.

## - Условия для запуска функции определения отклонения скорости вращения шпинделя

Если заданная скорость вращения шпинделя  $S_c$  меняется, то запускается функция определения отклонения скорости при условии, что одно из нижеприведенных условий выполняется:

<1> Фактическая скорость вращения шпинделя лежит в диапазоне от  $(S_c - S_q)$  до  $(S_c + S_q)$

$S_c$  : Заданная скорость вращения шпинделя

$S_q$  : Допуск, в пределах которого считается, что скорость шпинделя может вернуться до заданной (параметр (ном. 4911))

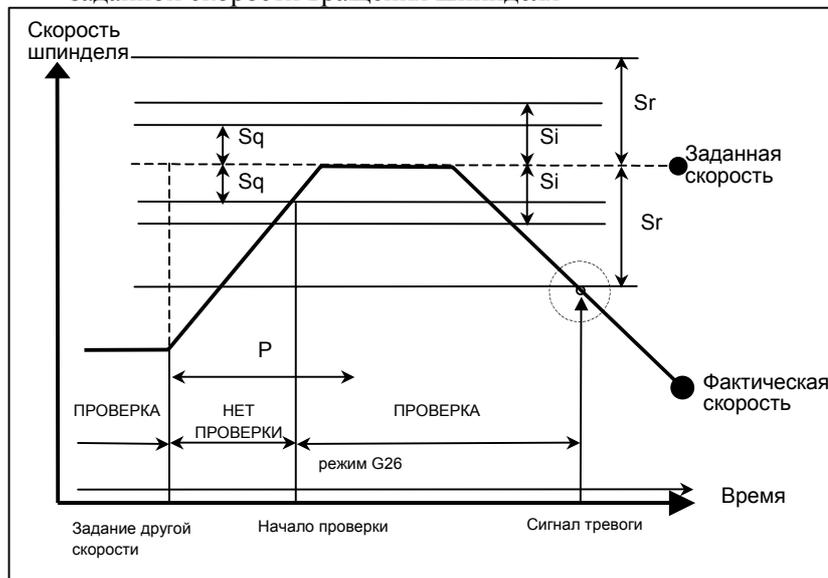
Параметр FLR= 0	Параметр FLR= 1
$S_q = S_c \times \frac{q}{100}$	$S_q = S_c \times \frac{q}{1000}$

<2> Когда время  $p$ , заданное в параметре ном. 4914, истекает после того, как изменяется заданная скорость  $S_c$ .

## - Примеры определения отклонения в скорости вращения шпинделя

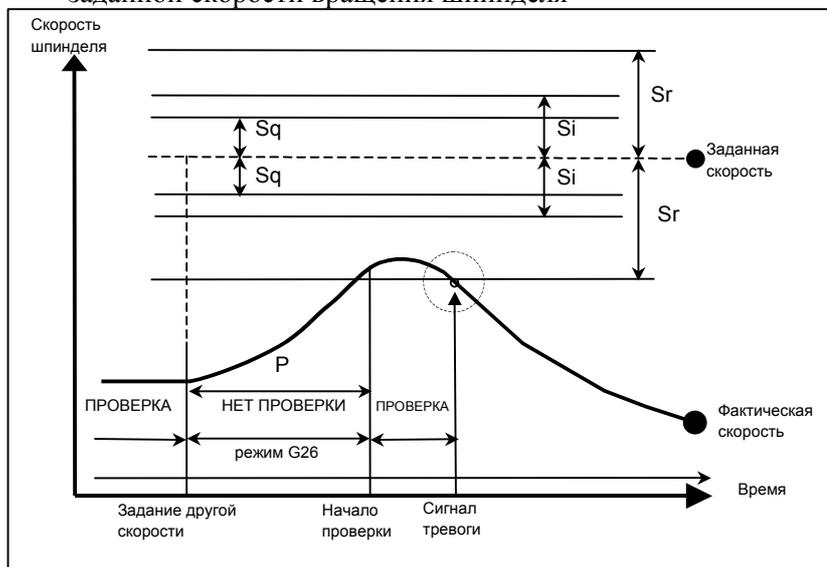
(Пример 1)

Если сигнал тревоги (ОН0704) срабатывает после достижения заданной скорости вращения шпинделя



(Пример 2)

Если сигнал тревоги (ОН0704) срабатывает до достижения заданной скорости вращения шпинделя



Заданная скорость : (Скорость, заданная адресом S и пятизначным числом) × (ручная коррекция шпинделя)

Фактическая скорость : Скорость, обнаруженная шифратором положения

p : Интервал между моментом, когда произошло отклонение скорости вращения шпинделя и запуском функции  
параметр ном. 4914, адрес P

Sq : (Заданная скорость вращения шпинделя) × (Поправка на запуск функции (q))  
Параметр ном. 4911, адрес Q

Параметр FLR= 0	Параметр FLR= 1
$\frac{q}{100}$	$\frac{q}{1000}$

Sr : (Заданная скорость вращения шпинделя) × (Допустимое отклонение (r))  
Параметр ном. 4912, адрес R

Параметр FLR= 0	Параметр FLR= 1
$\frac{r}{100}$	$\frac{r}{1000}$

Si : Допустимая величина отклонения  
Параметр ном. 4913, адрес I

Если разность между заданной и фактической скоростью превышает как Sr, так и Si, то выдается сигнал тревоги ОН0704.

- Взаимосвязь между функцией управления шпинделем и каждым шпинделем

Функция \ Шпиндель	Последовательный шпиндель	
	1-ый шпиндель	2-ой шпиндель
Обнаружение колебаний скорости шпинделя	Возможно	Возможно <sup>(*)</sup>

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Необходимо включить управление несколькими шпинделями (бит 3 (MSP) параметра ном. 8133 = 1).
- 2 Функция отклонения скорости вращения применяется только для одного шпинделя. Соответственно, ее нельзя выполнять для двух и более шпинделей. Функция отклонения скорости вращения применяется для того шпинделя, на котором в текущий момент установлен шифратор положения. Использовать можно только один шифратор. Несколько шифраторов положения использовать нельзя. Как использовать шифратор положения см. в разделе "Использование нескольких шпинделей"
  - \* Сигналы выбора шифратора положения (PC2SLC<Gn028.7>)
- 3 Имеют силу только те параметры, которые имеют отношение к функции отклонения скорости вращения (ном. 4911, ном. 4912, ном. 4913, ном. 4914) того шпинделя, на котором в текущий момент установлен шифратор положения.

**- Шпиндель к которому применяется функция определения отклонения скорости вращения**

Информацию по шпинделю для которого применяется эта функция см. в соответствующем руководстве, прилагаемом изготовителем станка.

## 9.6 УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ ПРИ ПОМОЩИ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ

### Краткий обзор

Функция управления шпинделем с помощью сервопривода позволяют использовать сервопривод для запуска команд скорости шпинделя и функций шпинделя, таких как жесткое нарезание резьбы.

(1) Управление шпинделем с серводвигателем

Управление скоростью можно выполнять с помощью команды скорости (команды S) с серводвигателем, установленным как ось вращения инструмента. Для переключения между командами вращения и позиционирования не требуется возврата на референтную позицию.

(2) Индексирование шпинделя

С помощью функции индексирования шпинделя положение остова можно запрограммировать, чтобы остановить ось вращения в заданном положении. Существуют два типа индексирования шпинделя. Первый тип позволяет команде следующего блока запускаться перед завершением индексирования шпинделя. Второй тип позволяет следующему блоку запуститься только после завершения индексирования шпинделя.

С помощью первого типа, возможно отдавать команды осям, отличным от оси, для которой была отдана команда индексирования шпинделя, перед тем, как оси отдана следующая команда. Прежде чем следующая команда отдана оси, для которой была отдана команда индексирования шпинделя, можно проверить, было ли завершено индексирование шпинделя с помощью программирования или с помощью сигнала. Использование этой функции может уменьшить время ожидания. Кроме того, ось можно остановить в заданной точке, отдав команду индексирования шпинделя для оси, когда шпиндель вращается.

(3) Осевое перемещение

Когда бит 0 (PCE) параметра ном. 11006 = 1, если осевое движение (G00/G01) задано для шпинделя серводвигателя таким же образом, как для нормальной управляемой оси, можно выполнить управление позиционированием.

(4) Жесткий цикл нарезания при помощи серводвигателя  
Жесткий цикл нарезания можно выполнить, рассматривая шпиндель серводвигателя как ось вращения.

(5) Нарезание резьбы, подачи за подачу за оборот и управление постоянной скоростью перемещения у поверхности.

Нарезание резьбы, подачи за подачу за оборот и управление постоянной скоростью перемещения может выполняться, используя в качестве шпинделя шпиндель серводвигателя.

(6) Управление выводом шпинделя с помощью РМС  
Скорость вращения и полярность может управляться РМС.

**- Моторы шпинделей и поддерживаемые функции**

Функции шпинделей	Обычное управление шпинделем	Управление шпинделем при помощи серводвигателя
Подача за оборот	○	○
Нарезание резьбы	○	○
Обработка полигона	○	×*1
Обнаружение колебаний скорости шпинделя	○	×
Синхронное управление шпинделя	○	×
Простое синхронное управление шпинделя	○	×
Полигональная обработка с двумя шпинделями	○	×
Ориентация шпинделя		
Ориентация на несколько точек	○	×
Переключение вывода шпинделя		
Межконтурное управление шпинделя	○	○
Контроль постоянства скорости перемещения у поверхности.	○	○
Многошпиндельное управление	○	○
Жесткое нарезание резьбы метчиком	○	○
Управление выводом шпинделя с PMC	○	○
Действительная скорость вывода шпинделя	○	○
Индексирование шпинделя	×	○

\*1 Серводвигатель может использоваться как шпиндель.

**Примечания**

- (1) Эта функция опциональна.
- (2) Для этой функции, необходимо включить последовательный вывод шпинделя (установите бит 5 (SSN) парам. ном. 8133) в значение 0).  
Для шпинделя серводвигателя, установите тип мотора шпинделя в последовательный шпиндель (установите бит 0 (A/S) параметра ном. 3716) в значение 1). Если в контуре с двумя шпинделями с серводвигателями имеется перпендикулярный шпиндель, активируйте многошпиндельное управление (установите бит 3 (MSP) парам. ном. 8133 на 1). (Для серии M многошпиндельное управление является опциональной функцией.)
- (3) Как рассматривается шпиндель серводвигателя зависит от того, включено ли управление положением, такое как движение оси (G00/G01). Когда бит 0 (PCE) парам. ном. 11006 = 1, включается управление положением. В этом случае, принимается, что шпиндель серводвигателя – это управляемая ось и количество управляемых осей увеличивается на один. Когда бит 0 (PCE) параметра ном. 11006 = 0, управление положением отключается. В этом случае, не принимается, что шпиндель серводвигателя – это управляемая ось и количество управляемых осей не увеличивается.

**Максимальное количество управляемых осей**

Макс. количество управляемых осей во всей системе	Управление позицией	Тип управляемой оси	Макс. количество серводвигателей
Серия М 1-контурная система 5 осей	Откл.	Сервоось + Шпиндель с серводвигателем	6
		Только сервоось	5
	Вкл.	Сервоось + Шпиндель с серводвигателем	5
		Только сервоось	5
Серия Т 1-контурная система 4 оси	Откл.	Сервоось + Шпиндель с серводвигателем	5
		Только сервоось	4
	Вкл.	Сервоось + Шпиндель с серводвигателем	4
		Только сервоось	4
Серия Т 2-контурная система 8 оси	Откл.	Сервоось + Шпиндель с серводвигателем	9
		Только сервоось	8
	Вкл.	Сервоось + Шпиндель с серводвигателем	8
		Только сервоось	8

- (4) Шпиндель серводвигателя, используемый этой функцией, считается управляемым шпинделем.

**Максимальное число шпинделей**

Макс. количество шпинделей во всей системе	Тип шпинделя	Макс. число шпинделей
Серия Т / серия М 1-контурная система 2 оси	Шпиндель + Шпиндель с серводвигателем	2
	Только шпиндель	2
Серия Т 2-контурная система 3 оси	Шпиндель + Шпиндель с серводвигателем	3
	Только шпиндель	3

- (5) В системе может быть установлен только один шпиндель серводвигателя. Если установлен более чем один шпиндель серводвигателя, будет выдан сигнал тревоги PW1110 и происходит переход в состояние аварийной остановки.
- (6) При выполнении жесткого нарезания резьбы метчиком с помощью серводвигателя, включите жесткое нарезание метчиком (бит 3 (NRG) параметра ном. 8135 = 0).
- (7) Когда бит 0 (PCE) параметра ном. 11006 = 1, управлением положением включено и шпиндель серводвигателя можно установить как управляемая ось PMC.  
Когда шпиндель серводвигателя установлен как управляемая ось PMC, когда управление положением отключено (бит 0 (PCE) параметра ном. 11006 = 0), выдается сигнал тревоги DS2003.
- (8) Когда включено управление несколькими шпинделями, если шпиндель серводвигателя не был выбран как запускающий или отменяющий режим управления скоростью SV во время автоматической работы, выдается сигнал тревоги PS0602.

## 9.6.1 Управление шпинделем при помощи серводвигателя

### Спецификация

#### - Управление программой

Эта функция может использоваться для задания команды S вращения шпинделя для шпинделя серводвигателя в режиме управления SV. Для управления вращением серводвигателя, задайте G96.4 чтобы запустить режим управления скоростью SV. После того, как был задан режим управления скоростью SV, команда S действует для серводвигателя, до тех пор пока не будет сброшен режим управления скоростью SV. Не задавайте команду позиционирования в режиме управления скоростью SV. Иначе, выдается сигнал тревоги PS0445.

Перед операцией позиционирования, сбросьте режим управления скоростью SV. Чтобы сбросить режим управления скоростью SV, задайте команду индексирования шпинделя G96.1/G96.2. Доп. информацию об индексировании шпинделя, см. в "Функция индексирования шпинделя". Когда бит 0 (PCE) парам. ном. 11006 = 1, может быть задана команда позиционирования. Когда бит 0 (PCE) параметра ном. 11006 = 0, команда позиционирования не может быть задана для шпинделя серводвигателя. При таком задании возникает сигнал тревоги PS0601.

В режиме, отличном от режиме управления скоростью SV, команда S не действует. Однако, так как информация о команде S записывается, если включается режим управления скоростью SV, вращение начинается на заданной скорости вращения.

#### - Управление сигналом

Сигнал реима управления скоростью SV <Gn521> также может использоваться для запуска и отмены режима управления скоростью SV. Режим управления скоростью SV запускается или отменяется на возрастающем или падающем фронте сигнала режима управления скоростью SV. Таким образом, чтобы запустить режим управления скоростью SV снова после запуска режима управления скоростью SV с помощью сигнала, затем отмененного запрограммированной команды, снова введите сигнал режима управления скоростью SV или задайте G96.4.

Состояние режима управления скоростью SV можно проверить с помощью сигналов выполнения режима управления скоростью SV <Fn521>.

Когда сигнал принимает значение 0 во время вращения, выполняется индексирование шпинделя, затем отменяется режим управления скоростью SV. Индексирование шпинделя выполняет позиционирование на R0 (абсолютное значение 0). Для индексирования шпинделя, см. подраздел II-9.6.2, "Функция индексирования шпинделя".

**Формат**

**G96.4 P\_ ;                    Запустить режим управления скоростью SV**

**M03 (M04) S\_ P\_ ;    Команда вращения**

S: Скорость шпинделя [ $\text{мин}^{-1}$ ] (числовое значение до пяти знаков)

P: Выбор шпинделя для многошпиндельного управления

**- Запуск режима управления скоростью SV**

Когда включен режим управления несколькими шпинделями и выбран шпиндель с помощью адреса P (Бит 3 (MPP) параметра ном. 3703 = "1"), режим управления скоростью SV можно запустить, задав G96.4 и команду выбора шпинделя P. Чтобы задать адрес P, используйте параметр ном. 3781 (код P для выбора шпинделя). Когда шпиндель выбирается с помощью сигналов выбора шпинделя от SWS1 до SWS2 <от Gn027.0 до Gn027.1>, можно запустить режим управления скоростью шпинделя SV, если сигнал выбора шпинделя вводится, когда программа анализируется в блоке команды G96.4. В любом случае, если не был выбран шпиндель с серводвигателем в блоке команды G96.4, то выдается сигнал тревоги PS0602.

Когда отключается управлением несколькими шпинделями, можно запустить режим управления скоростью SV, если G96.4 задается независимо. Если в системе нет шпинделя с серводвигателем, то выдается сигнал тревоги PS0602.

**- Отмена режима управления скоростью SV**

Когда включен режим управления несколькими шпинделями и выбран шпиндель с помощью адреса P (Бит 3 (MPP) параметра ном. 3703 = "1"), режим управления скоростью SV можно отменив, задав команду индексирования шпинделя (G96.1/G96.2) и команду выбора шпинделя P. Когда шпиндель выбирается с помощью сигналов выбора шпинделя от SWS1 до SWS2 <от Gn027.0 до Gn027.1>, можно отменить режим управления скоростью шпинделя SV, если сигнал выбора шпинделя вводится, когда программа анализируется в блоке команды индексирования шпинделя (G96.1/G96.2). В любом случае, если не был выбран шпиндель с серводвигателем, то выдается сигнал тревоги PS0602. Когда отключается управлением несколькими шпинделями, можно отменить режим управления скоростью SV, если G96.4 задается независимо. Если в системе нет шпинделя с серводвигателем, то выдается сигнал тревоги PS0602.

Формат команды индексирования шпинделя, см. в разделе "Функция индексирования шпинделя".

**- Примечания**

Для задания "G96.4 P\_;" используйте отдельный блок.

Однако, можно задать "G96.4 P\_ S\_;".

Более того, в 2-координатной системе, когда оно задается для контуров, отличных от контуров, к которому принадлежит шпиндель серводвигателя, выдается сигнал тревоги PS0602.

**Пояснение****- Команда**

- (1) Вывод команды скорости шпинделя  
 Задайте команду скорости шпинделя тем же образом, как и для обычной команды скорости (команда S). Перед заданием команды скорости (S-команды), запустите режим управления скоростью SV. При выполнении позиционирования, отмените режим управления скоростью SV и выберите режим управления положением. Последовательность следующими сигналами входа необязательно.  
 \*ESPA, MRDYA, и SFRA
- (2) Условия для остановки вывода скорости шпинделя  
 Команды, уже выведенные на шпиндель становятся 0, если \*SSTP становится "0" или если команда (такая, как S0), которая делает команду скорости шпинделя вывод 0 выдается. Также, задание команды индексирования шпинделя (G96.1/G96.2) заставляет команду скорости шпинделя выводить 0. Кроме этого, положение аварийной остановки и сигнал тревоги сервопривода заставляет шпиндель остановиться. С M05, ЧПУ не заставляет эту команду выводить на шпиндель 0.
- (3) Остановка вращения с помощью индексирования шпинделя  
 Задание команды, которая определяет положение, требует остановки вращающейся оси на заданном положении. Доп. информацию см. в подразделе "Функция индексирования шпинделя".
- (4) Максимальная скорость  
 Максимальная скорость, которая может быть задана – это обычно 2777 мин<sup>-1</sup>. Однако, задание бита 3 (IRC) параметра ном. 1408 в значение "1" может увеличить предел до примерно 27770 мин<sup>-1</sup> в зависимости от выполнения связанного мотора и детектора.

**- Управление несколькими шпинделями и командами с другого контура**

Когда шпиндель серводвигателя и другой шпиндель вместе присутствуют на одном и том же контуре, функция управления несколькими шпинделями требуется для задания команды вращения. Функция управления контура шпинделя может обрабатывать команды из другого контура. Функция P выбора шпинделя адреса для управления несколькими шпинделями может использоваться для выбора шпинделей в другом контуре. Ниже следует программа-пример.

Пример 1: (Выбор шпинделя с адресом P)

Бит 3 (MPP) парам. ном. 3703 = "1": Шпиндель выбирается с адресом P.

**Конфигурация шпинделя**

(S1 = первый шпиндель и S2 = второй шпиндель)

Контур 1	Контур 2
S1 (ось шпинделя)	S3 (ось шпинделя)
S2 (серводвигатель шпинделя)	-

**Установка адреса P для выбора шпинделя при управлении несколькими шпинделями**

Параметр	Контур 1	Контур 2
3781	11 (S1)	21 (S3)
	12 (S2)	-

Пример программы

Контур задания команды	Программа	Операция
1	M03 S1000 P12 ;	S2 вращается в нормальном направлении 1000 мин <sup>-1</sup> .
1	M03 S1500 P21 ;	S3 вращается в нормальном направлении 1500 мин <sup>-1</sup> .
2	M04 S1500 P11 ;	S1 вращается в обратном направлении 1500 мин <sup>-1</sup> .

### - Ручная работа шпинделя серводвигателя

Перед выполнением ручной работы и ручного возврата на референтную позицию шпинделя серводвигателя, сбросьте режим управления скоростью SV. Ручная работа и ручной возврат на референтную позицию в режиме управления скоростью SV не действует.

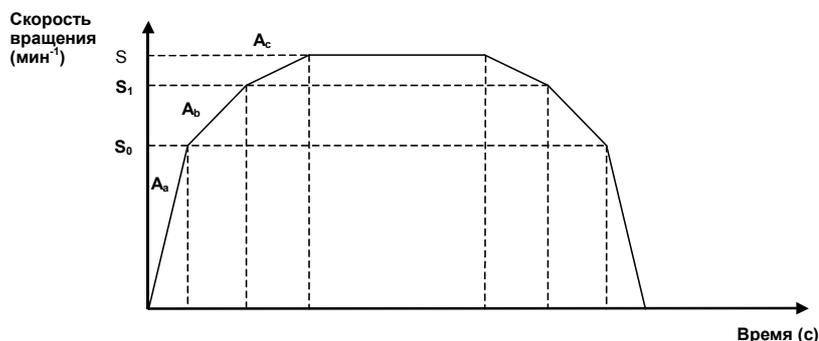
При использовании детектора абсолютного положения, ручной возврат на референтную позицию не требуется. Если возврат на референтную позицию (G28) выполняется в программе, когда отключено управление положением (бит 0 (PCE) параметра ном. 11006 = 0), выдается сигнал тревоги PS0601.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если команда перемещения задается для шпинделя серводвигателя, когда управление положением отключено (бит 0 (PCE) параметра ном. 11006 = 0), выдается сигнал тревоги PS0601.

### - Ускорение/замедление (постоянная времени)

Можно изменить ускорение/замедление шпинделя, заданное в команде вращения, в соответствии со скоростью шпинделя.. Ускорение/замедление можно переключить на двух точках скорости, с помощью параметров S0 и S1 (переключение скорости). Вдобавок, параметры Aa, Ab, и Ac доступны для установки трех промежутков ускорения/замедления.



S<sub>0</sub> : Установка параметра ном. 11020 (ускорение/замедление переключается на скорости вращения S<sub>0</sub> (мин<sup>-1</sup>)).

S<sub>1</sub> : Установка параметра ном. 11021 (ускорение/замедление переключается на скорости вращения S<sub>1</sub> (мин<sup>-1</sup>)).

S : Заданная скорость вращения (мин<sup>-1</sup>).

Aa : Установка параметра ном. 11030 (ускорение/замедление (мин<sup>-1</sup>/с) используется между скоростями вращения 0 и S<sub>0</sub>).

- $A_b$  : Установка параметра ном. 11031 (ускорение/замедление ( $\text{мин}^{-1}/\text{с}$ ) используется между скоростями вращения  $S_0$  и  $S_1$ ).
- $A_c$  : Установка параметра ном. 11032 (ускорение/замедление ( $\text{мин}^{-1}/\text{с}$ ) используется между  $S_1$  и заданной скоростью  $S$ ).

Определите установки каждого параметра, в зависимости от характеристики вращающего момента мотора.

### - Ускорение/замедление после интерполяции

Ускорение/замедление после интерполяции доступно в режиме управления скоростью SV. Бит 1 (TCR) параметра ном. 11001 может использоваться для выбора типа константы времени, то есть, параметра ном. 1622

(Константа времени ускорения/замедления в рабочей подачи для каждой оси) или параметр ном. 11016 (Константа времени ускорения/замедления в режиме управления скоростью SV для каждой оси).

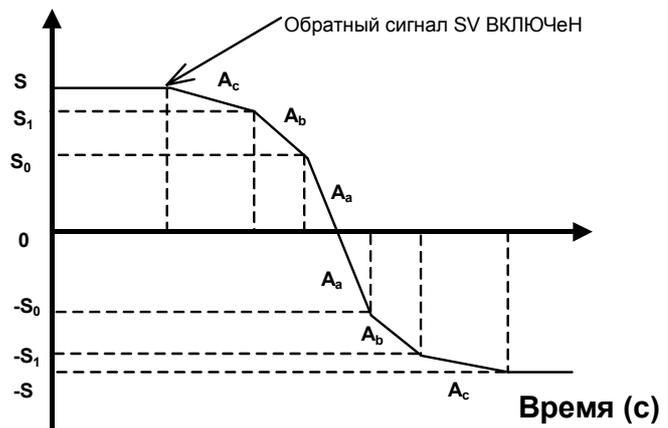
### - Направление вращения

Полярность напряжения во время вывода скорости шпинделя можно изменить с помощью бита 6 (CWM) и бита 7 (TCM) параметра ном. 3706.

Также можно обратить направление вращения шпинделя, используя сигнал разворот SV <Gn523>.

Эти функции можно использовать в режиме вращения и во время жесткого цикла нарезания. Изменение сигнала на ВКЛ/ВЫКЛ во время вращения заставляет шпиндель замедлиться, развернуться, а затем ускориться.

**Скорость вращения ( $\text{мин}^{-1}$ )**



### - Отображение

Бит 3 (NDF) параметра ном. 3115 может использоваться для указания, следует ли отображать настоящую скорость. Это, однако, не учитывается в режиме управления скоростью SV, вне зависимости от установки бит параметра NDF. Кроме того, биты 0 (NDP) и 1 (NDA) параметра ном. 3115 могут использоваться, чтобы задать, следует ли отображать, соответственно, текущее положение и оставшееся количество движения

### - Установка шпинделя серводвигателя

#### (1) Установка оси

Задайте номер сервооси (параметра ном. 1023) оси, используемой как шпиндель сервопривода в значение, как серводвигатель, как обычно. Бит 7 (SRV) параметра ном. 11000 устанавливает серводвигатель, используемый как шпиндель серводвигателя. Параметр ном. 11010 задает шпиндель, используемый, как шпиндель серводвигателя номером шпинделя. В этом случае, установите номер усилителя шпинделя (параметр ном. 3717) заданного шпинделя в значение 0. Если номер усилителя шпинделя не 0, будет выдан сигнал тревоги PW1111.

В режиме управления несколькими шпинделями, установите бит 3 (MPP) параметра ном. 3703 в значение "1" чтобы задать, что команды программы должны использоваться для выбора шпинделя.

Также установите параметр ном. 3781 с помощью P кода для выбора шпинделя.

#### (2) Использование команды для задания скорости шпинделя, требует регулировки следующих параметров.

Параметр ном. 11013: Предел отклонения позиционирования в движении

Параметр ном. 11014: Предел отклонения позиционирования в состоянии останова

Параметр ном. 11015: Максимальная скорость мотора

#### (3) Установки оси вращения

Используя биты 0 (ROTx) и 1 (ROSx) параметра ном. 1006, выберите ось вращения типа A.

Используя функцию перебора осей, округлите абсолютные значения координаты, которые следует отображать до количества движения за обращение, заданное в параметре ном. 1260, чтобы предотвратить превышение значения координаты оси. Также округлите относительные значения координат, которые следует отобразить до количества движения за оборот с помощью установки бита 2 (RRLx) параметра ном. 1008 в значение "1". Функция перебора осей включается с помощью установки бита 0 (ROAx) парам. ном. 1008 в значение "1" (для оси вращения).

### - Пример установки параметров

Следующие примеры показывает типичные установки параметров. Эти типичные установки параметра должны использоваться, если не указано иначе.

#### (1) Установки шпинделя

Позвольте четвертой оси ЧПУ быть осью C. Предполагая, что четвертая ось связана со вторым шпинделем, мы можем использовать второй шпиндель как ось серводвигателя. Если номер усилителя (параметр ном. 3717) второго шпинделя не равно 0, выдается сигнал тревоги PW1111.

Ном. 11000#7 (C) = "1"

Ном. 11010 (C) = 2 (номер шпинделя задается для контролируемой оси, приданной шпинделю серводвигателя.)

(Установите ном. 3717 (S2) = 0.)

Снизу даны меньшее приращение команды, единица определения и количество движения за оборот для оси С.

$$\text{Наименьшее приращение команды} = \frac{L \times CMR}{Q \times DMR}$$

$$\text{Единица определения} = \frac{\text{Наименьшее приращение команды}}{CMR} = \frac{L}{Q \times DMR}$$

$$\text{Количество движения на оборот оси инструмента} = \frac{360}{\text{Единица определения}}$$

Наименьшее приращение команды

где

L: Количества вращения инструмента за оборот мотора (360 × коэффициент приращения скорости) [град]

Например, если серводвигатель подключен непосредственно к шпинделю (вращающийся инструмент), L = 360. Например, если скорость должна быть увеличена в два раза, L = 720.

Q: Количество импульсов за вращение шифратора импульсов

(Для последовательного шифратора импульсов, Q = 1000000.)

Наименьшая команда приращения, упомянутая выше относится только к оси С и определяется независимо от битов 0 (IS-A) и 1 (IS-C) парам. ном. 1013. Сбросьте оба бита 0 (IS-A) и (IS-C) парам. ном. 1013 в значение "0" чтобы выбрать IS-B.

Если серводвигатель подключается непосредственно к шпинделю (вращающийся инструмент):

Наименьшее приращение команды =

$$\frac{360 \times 1}{1000000 \times 36/100} = 0.001 \text{ [град]}$$

Единица определения = 0,001 [град]

Количество движения за оборот оси инструмента = 360,0 [град]

Поэтому, необходимые установки параметров должны быть: Параметр ном. 11011 (С) = 360.000 (количество движения за оборот шпинделя серводвигателя)

Вдобавок, величина ускорения/замедления для управления вращением должна быть указан в парам. ном. от 11020 до 11032.

Предположим, что параметры оси указаны для четвертой оси следующим образом:

(2) Установки параметров сервопривода

Предположим: CMR = 1 и DMR = 36/100

(емкость референтного счетчика будет 360000.)

ном. 1820 (С) = 2 (CMR)

ном. 1821 (С) = 360000 (емкость референтного счетчика)

ном. 2084 (С) = 36 (нумератора DMR)

ном. 2085 (С) = 100 (деноминатор DMR)

Если отношение оси инструмента к механизму мотора 1:1:

ном. 11015 (С) = 5000 (макс. скорость мотора)

ном. 3741 (S2) = 5000 (макс. скорость для механизма 1)

Для других параметров сервопривода, используйте соответствующие типичные установки.

---

**Ограничения**

- (1) Эта функция опциональна.
- (2) Для этой функции, необходимо включить последовательный вывод шпинделя (установите бит 5 (SSN) парам. ном. 8133) в значение 0).  
Если в контуре с двумя шпинделями с серводвигателями имеется перпендикулярный шпиндель, активируйте многошпиндельное управление (установите бит 3 (MSP) параметра ном. 8133 на 1). (Для серии М многошпиндельное управление является опциональной функцией.)
- (3) Эта функция предполагает, что шпиндель серводвигателя – это шпиндель.
- (4) Для этой функции необходимо установить колесо передачи типа Т (Бит 4 (GTT) параметра ном. 3706 = "1"). (Серия М)
- (5) Когда включено управление несколькими шпинделями, в установках, отличных от нескольких шпинделях типа Р, указание G96.\* Р не действует.
- (6) При запуске или отмене режима управления скоростью SV во время автоматической работы, убедитесь, что вы указали контур целевой оси режима управления скоростью SV. Если он задается с другого контура, то выдается сигнал тревоги PS0602.

---

**Примечания**

- (1) В отличие от моторов шпинделя, шпиндель серводвигателя прекращает вращаться, когда происходит сигнал тревоги сервосистемы, аварийный останов или блокировка машины.
- (2) Максимальная скорость мотора получается с помощью применения передачи к максимальной скорости мотора, заданной в параметре ном. 11015.
- (3) Если бит 3 (IRC) параметра ном. 1408 имеет значение 0, функция предотвращения ошибки может работать, когда скорость достигла примерно 2778 мин<sup>-1</sup>. Когда требуется скорость 2778 мин<sup>-1</sup> или больше, установите бит параметра IRC в значение 1. Если IRC имеет значение 1, становится возможным задать скорость до, приблизительно, 2770 мин<sup>-1</sup>.

## 9.6.2 Функция индексирования шпинделя

### Формат

<b>G96.1 P_ R_ ;</b>	Операция следующего блока начинается после завершения индексирования шпинделя.
<b>G96.2 P_ R_ ;</b>	Операция следующего блока начинается до завершения индексирования шпинделя.
<b>G96.3 P_ ;</b>	Операция следующего блока начинается после подтверждения завершения индексирования шпинделя.
P: Выбор шпинделя для многошпиндельного управления	
R: Угол задержки [град] (от 0 до (параметр ном. 1260))	

Когда включено управление несколькими шпинделями, выберите шпиндель, в соответствии с заданием управления несколькими шпинделями с помощью команды G96.1/G96.2/ G96.3. Когда шпиндель выбирается с помощью адреса P, для указания адреса P, используйте параметр ном. 3781 (P код для выбора шпинделя). В любом случае, если не был выбран шпиндель с серводвигателем, то выдается сигнал тревоги PS0602.

Когда управление несколькими шпинделями отключено, можно задать команду G96.4 независимо. Если в системе нет шпинделя с серводвигателем, то выдается сигнал тревоги PS0602.

В 2-координатной системе, когда оно задается для контуров, отличных от контуров, к которому принадлежит шпиндель серводвигателя, выдается сигнал тревоги PS0602.

Чтобы включить режим позиционного управления, не выполняя индексирование шпинделя, сделайте это после отмены режима управления скоростью SV при помощи команды G96.1 без указания R, при остановленном двигателе.

Во время вращения двигателя выдача команды G96.1 (или G96.2) без указания R приводит к останову двигателя и таким же действиям, как при R0.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При использовании G96.2 укажите G96.3 до следующие команды перемещения шпинделя, чтобы обеспечить полный останов шпинделя. Если следующая команда движения задается без подтверждения завершения движения, выдается сигнал тревоги PS0601. Точно так же, если команда жесткого нарезания резьбы задается без подтверждения завершения движения, выдается сигнал тревоги PS0445.
- 2 Блок, задающий G96.1, G96.2, или G96.3 не должен содержать никаких других команд. Если команда оси задается в том же блоке, выдается сигнал тревоги PS0446.

**- Возврат на референтную позицию**

Перед запуском первой команды индексирования шпинделя к оси вращения инструмента с помощью серводвигателя, убедитесь, что вы выполнили ручной возврат на референтную позицию. Когда, однако, используется детектор абсолютного положения, ручной возврат на референтную позицию не требуется. Когда команда возврата на референтную позицию (G28) запускается в программе, выдается сигнал тревоги PS0601.

**Команда индексирования шпинделя****- Команда перемещения**

- (1) Команда, ожидающая завершения индексирования шпинделя  
Если задается G96.1, то следующий блок выполняется после завершения индексирования шпинделя.
- (2) Команда, не ожидающая завершения индексирования шпинделя  
Если задается G96.2, то следующий блок может выполняться, не дожидаясь завершения индексирования шпинделя.

**- Команда проверки завершения перемещения**

G96.3 используется для проверки завершения индексирования шпинделя. Если оно не завершено, то следующий блок ждет завершения индексирования шпинделя. Если оно завершено, то следующий блок выполняется.

**- Отмена режима управления скоростью SV**

Если для выполнения индексирования шпинделя используется G96.1, то режим управления скоростью SV отменяется, когда индексирование шпинделя завершено.

Если для выполнения индексирования шпинделя используется G96.2, то G96.3 можно использовать для проверки завершения индексирования шпинделя и, при завершении, отмены режима управления скоростью SV. При выдаче команды G96.2, за которой не следует G96.3, отмена режима управления скоростью SV невозможна, даже если индексирование шпинделя завершено.

Если отменяется режим управления скоростью SV, это необходимо задать в контуре, к которому принадлежит ось вращающегося инструмента.

**Пример задания запуска/отмены режима управления скоростью SV  
(когда бит 3 (MPP) параметра ном. 3703 = 1)**

Имя шпинделя	R-код выбора шпинделя (параметр ном. 3781)	Адрес шпинделя серводвигателя
S1	P1	C

**Задание с помощью программирования (сигнал действия режима управления скоростью SV <Fn521>)**

Запрограммированная команда	Пуск/отмена режима управления скоростью	Операция
G96.4 P1 ;	Пуск (сигнал выполнения режима управления скоростью SV (C) = 1)	Запускается режим управления скоростью SV (C).
M03 S100 P1 ;	:	Шпиндель с серводвигателем C вращается вперед со скоростью 100 [мин <sup>-1</sup> ].
:	:	:
G96.1 P1 R0 ;	Отмена (сигнал выполнения режима управления скоростью SV (C) = 0)	Шпиндель с серводвигателем C останавливается, когда C = 0 (индексирование шпинделя).

## Переключение режима с помощью сигнала

Запрограммированная команда	Пуск/отмена режима управления скоростью	Операция
M15 ;	Пуск (сигнал выполнения режима управления скоростью SV (C) = 1)	Режим управления скоростью SV запускается с помощью M-кода (C).
M03 S100 P1 ;	:	Шпиндель с серводвигателем С вращается вперед со скоростью 100 [мин <sup>-1</sup> ].
:	:	:
G96.1 P1 R0 ;	Отмена (сигнал выполнения режима управления скоростью SV (C) = 0)	Шпиндель с серводвигателем С останавливается, когда C = 0 (индексирование шпинделя).

**- Команда индексирования шпинделя во время вращения шпинделя**

Выдача G96.1 или G96.2 с позицией, заданной во время вращения шпинделя, приводит к останову шпинделя в заданной позиции.

Пример)

M03 S1000 ; ..... Вращение в S1000

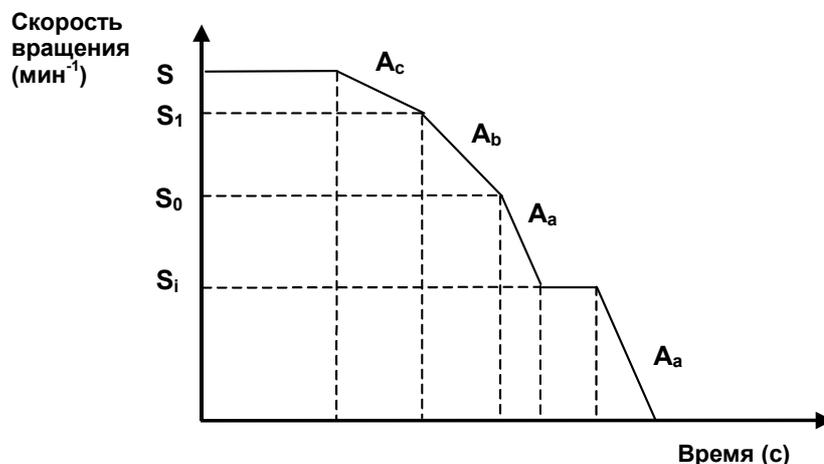
G96.1 P1 R180. ; ..... Остановка вращения в положении 180°

**- Скорость индексирования шпинделя**

Выдача G96.1 или G96.2 задает скорость перемещения, предназначенную для индексирования шпинделя. Задайте скорость перемещения для индексирования шпинделя при помощи параметра ном. 11012.

**- Ускорение/замедление вращения шпинделя**

Ниже показано ускорение/замедление, заданное G96.1/G96.2.



S<sub>1</sub> : Установка параметра ном. 11020 (ускорение/замедление переключается на скорости вращения S<sub>1</sub> (мин<sup>-1</sup>)).

S<sub>0</sub> : Установка параметра ном. 11021 (ускорение/замедление переключается на скорости вращения S<sub>0</sub> (мин<sup>-1</sup>)).

S : Заданная командой скорость вращения (мин<sup>-1</sup>).

S<sub>i</sub> : Скорость индексирования шпинделя (мин<sup>-1</sup>) парам. ном. 11012

A<sub>a</sub>: Установка параметра ном. 11030 (ускорение/замедление (мин<sup>-1</sup>/с) используется между скоростями вращения 0 и S<sub>0</sub> (промежуток 1)).

A<sub>b</sub>: Установка параметра ном. 11031 (ускорение/замедление (мин<sup>-1</sup>/с) используется между скоростями вращения S<sub>0</sub> и S<sub>1</sub> (промежуток 2)).

A<sub>c</sub>: Установка парам. ном. 11032 (ускорение/замедление (мин<sup>-1</sup>/с) используется между S<sub>1</sub> и заданной скоростью S (промежуток 3)).

**- Пример команд программы**

- (1) Шпинделю отдается команда перемещения, с помощью G96.2. Шпиндель начинает двигаться и начинается запуск следующего блока. Шпиндель продолжает двигаться, даже когда запускается любой другой блок.  
(Сигнал индексирования шпинделя SPP<Fn522> имеет значение "1" во время индексирования шпинделя.)
- (2) Когда шпинделю отдается другая команда, G96.3 используется для предварительной проверки, завершил ли шпиндель движение. Если шпиндель все еще движется (сигнал индексирования шпинделя включен), ЧПУ входит в состояние ожидания. Если шпиндель завершил движение, выдается команда для начала движения шпинделя.

**Пример: Команда, не ожидающая завершения индексирования шпинделя и команда, проверяющая, завершилось ли индексирование шпинделя (параметр ном. 3781 (S1) = "1")**

Команда программы	Операция
G96.2 P1 R270.0 ;	Команда, не ожидающая завершения индексирования шпинделя. Первый шпиндель S1 передвигается на 270.0.
G01 X10.0 Y20.0 F1000. ;	Запускает рабочую подачу. Без ожидания завершения индексирования шпинделя.
G02 X50.0 Y100.0 R50.0 ;	Запускает круговую интерполяцию. Без ожидания завершения индексирования шпинделя.
G96.3 P1 ;	Проверяет, запустилось ли индексирование шпинделя.
M29 S100 P1 ;	Запускает жесткую нарезку резьбы, если сигнал индексирования шпинделя = "0".
G84 X10.0 Y 20.0 R-5.0 Z-20.0 ;	Ожидает команды жесткого нарезания, если сигнал индексирования шпинделя = "1".

**Индексирование по координатам станка**

В функции управления шпинделем с серводвигателем можно выбрать следующие операции:

- (1) Когда режим управления скоростью отключен, выполняется индексирование на координаты станка 0.000.
- (2) Когда было выполнено индексирование шпинделя на основе кода G, команда R означает значение координат станка.

**Операция индексирования шпинделя**

при помощи бита 0 (SIC) параметра ном. 11005 можно выбрать использование при индексировании шпинделя абсолютной системы координат или системы координат станка.

Пример:

Если разность между координатами станка и абсолютными координатами (координата станка – абсолютная координата) составляет 100,000:

- Индексирование шпинделя выполняется с помощью переключения сигнала режима управления скоростью SV <Gn521> OFF (1 в 0) или использования G-кода индексирования шпинделя (без задания R)
  1. Если бит 0 (SIC) параметра ном. 11005 = 0:  
Индексирование шпинделя выполняется с координатой станка 100,000 и с абсолютной координатой 0,000.
  2. Если бит 0 (SIC) параметра ном. 11005 = 1:  
Индексирование шпинделя выполняется с координатой станка 0,000 и с абсолютной координатой 260,000.

- Индексирование шпинделя по G-коду (с указанием R)  
Предположим, что индексирование шпинделя задано с R100.000:
  1. Если бит 0 (SIC) параметра ном. 11005 = 0:  
Индексирование шпинделя выполняется с координатой станка 200,000 и с абсолютной координатой 100,000.
  2. Если бит 0 (SIC) параметра ном. 11005 = 1:  
Индексирование шпинделя выполняется с координатой станка 100,000 и с абсолютной координатой 0,000.

---

## Примечания

- (1) Если задается G96.2 (не ожидающая конца индексирования шпинделя), следует задать G96.3, чтобы проверить, закончилось ли индексирование шпинделя. Убедитесь, что вы задали G96.3 после G96.2. Если движение вдоль оси задается без проверки (без использования команды G96.3), выдается сигнал тревоги PS0601. Точно так же, если не задается жестка нарезка резьбы, выдается сигнал тревоги PS0445.
- (2) Если не было проверено, например из-за сброса, завершилось ли индексирование шпинделя после задания G96.2 (не ожидающей завершения индексирования шпинделя) режим управления скоростью SV не отменяется.
- (3) Если шпиндель прекращает вращаться из-за индексирования шпинделя, вывод команды скорости шпинделя становится 0. Чтобы вызвать перезапуск вращения шпинделя, поместите этот шпиндель в режим управления скоростью SV и затем отдайте команду S.
- (4) Индексирования шпинделя включается только в режиме управления скоростью SV.
- (5) Когда скорость индексирования шпинделя (параметр ном. 11012) = 0, скорость переключения ускорения/замедления (1й шаг) (параметр ном. 11020) – это скорость индексирования шпинделя. Когда скорость переключения ускорения/замедления – также 0, максимальная скорость (парам. ном. 3741) каждого шпинделя, который соответствует передаче 1 – это скорость индексирования шпинделя.
- (6) Команда G96.\* P не действует для установок, отличных от типа управления несколькими шпинделями P.
- (7) Режим управления скоростью SV во время автоматической работы должен быть переключен с помощью команда с контура, которому он принадлежит. Если он задается с другого контура, то выдается сигнал тревоги PS0602.

### 9.6.3 Жесткое нарезание резьбы при помощи серводвигателя

#### Формат

Формат команды для этого типа жесткого нарезания резьбы такой же, как для обычного типа жесткого нарезания резьбы.

Доп. информацию см. в главе "ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ" в Руководстве пользователя (токарный станок) (B-64304RU-1) или в Руководстве пользователя (Система центра обработки) (B-64304RU-2).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед заданием жесткого нарезания резьбы, режим управления скоростью SV для шпинделя серводвигателя следует отменить. Если происходит вращение, используйте G96.1/G96.2 для отменя режима управления скоростью SV. Режим шпинделя серводвигателя можно проверить, проверив сигнал работы режима управления скоростью SV (SVREV<Fn521>). Если в режиме управления скоростью SV задается жесткое нарезание, выдается сигнал тревоги PS0445.

#### Задание жесткого нарезания резьбы

##### - Скорость подачи

Для жесткого нарезания резьбы, скорость подачи оси сверления – это та, которая была задана в команде F и скорость подачи шпинделя – это  $S \times$  количество движения на оборот вращающейся оси инструмент (шпиндель серводвигателя) [град/мин] (параметр ном. 11011).

Подача за минуту и подача за оборот описаны подробнее ниже. Во время жесткого нарезания резьбы, скорость шпинделя ограничена параметром, определяющим максимальную скорость подачи резания для оси, используемой как вращающаяся ось инструмента, то есть, параметра ном. 1430 (или ном. 1432 если включено ускорение/замедление перед интерполяцией).

Обычно, для параметра максимальной скорости подачи резания (парам. ном. 1430) (парам. ном. 1432, когда включено ускорение/замедление перед интерполяцией) можно установить значение до 999999,999 [град/мин] (эквивалентно S2778 [мин<sup>-1</sup>]). Однако, для оси, заданной как ось вращающегося инструмента (бит 3 (IRC) парам. ном. 1408 = 1), которая используется для жесткой нарезки резьбы, макс. скорость подачи ограничена десятикратным размером установки параметра максимальной скорости подачи.

Пример:

Параметр максимальной скорости подачи ном. 1430 = 360000

Ограничение максимальной скорости шпинделя  $360000 \times 10 = 3600000$  [град/мин] (S10000 [мин<sup>-1</sup>])

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Установите шаг устройства для нарезания резьбы метчиком равным заданному программой (F, S). Иначе инструмент или заготовка могут быть повреждены.

## Управление ускорением/замедлением

### - Ускорение/замедление после интерполяции

В отличие от обычного жесткого нарезания резьбы метчиком (с шпиндельным мотором), жесткое нарезание при помощи серводвигателя позволяет применять линейное ускорение/замедление с постоянным временем ускорения/замедления или колоколообразное ускорение/замедление.

Сброс бита 0 (SRBx) параметра ном. 11001 в значение "0" позволяет применять линейное ускорение/замедление после интерполяции с постоянным типом времени ускорения. Установка этого бита в значение "1" позволяет применить колоколообразное ускорение/замедление после интерполяции для постоянного типа времени ускорения.

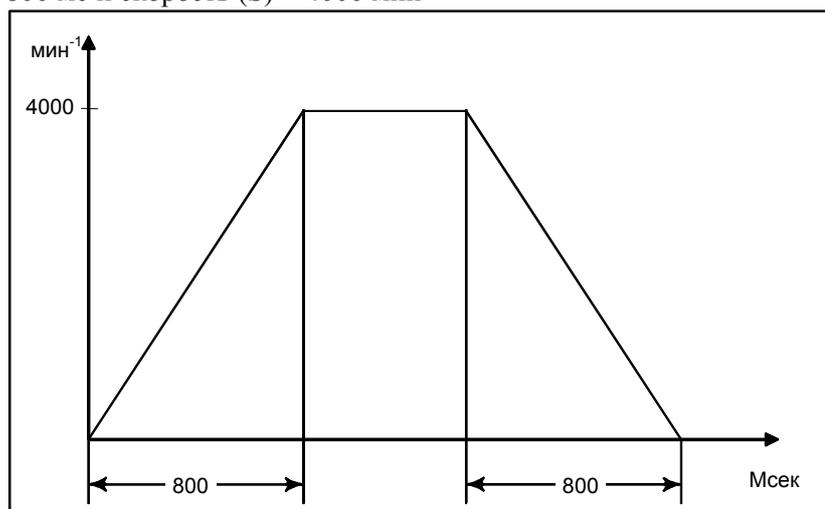
Постоянная времени для каждой передачи задается в параметрах ном. от 11060 до 11063. Если бит 2 (TDR) параметра ном. 5201 = "1", постоянная времени извлечения инструмента для каждой передачи задается в параметрах ном. 11065 до 11068. Задайте каждый из этих параметров для оси вращения инструмента (шпиндель серводвигателя), используемого в жестком нарезании резьбы.

Типы ускорения/замедления и постоянные времени, используемые для осей сверления получают те же значения, как для осей вращения инструмента (шпинделей серводвигателя).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Этот тип жесткого нарезания резьбы и обычного жесткого нарезания резьбы (со шпиндельным мотором) отличаются по установке постоянной времени.

Пример: Установки параметров: Постоянная времени (TC) = 800 мс и скорость (S) = 4000 мин<sup>-1</sup>



### - Ускорение/замедление перед интерполяцией

В этом типе жесткого нарезания резьбы, когда может использоваться расширенное управление предпросмотром, жесткое нарезание резьбы можно задать в режиме ускорения/замедления перед предварительной интерполяцией, чтобы позволить ускорение/замедление перед предварительной интерполяцией во время жесткой нарезки резьбы. Ускорение/замедление перед предварительной интерполяцией включается, когда включает режим расширенного управления предпросмотром. О расширенной функции управления предпросмотра, см. "Скоростная высокоточная функция (расширенное управление предпросмотром)".

Параметр ном. 11050 используется для задания максимального допустимого значения ускорения для интерполяции ускорения/замедления, используемой в жестком нарезании резьбы. Параметр ном. 11051 используется для задания времени изменения ускорения для колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией. Как и для ускорения/замедления перед интерполяцией, используемой в жестком нарезании резьбы, максимально допустимое значение ускорения – это 100000 [град/с<sup>2</sup>].

Можно задать скорость до S1000 [мин<sup>-1</sup>] (эквивалентно 360000 [град/мин] в 60 [мс].

Постоянная времени (параметр ном. 11052) для ускорения/замедления рабочей скорости подачи после интерполяции, который можно использовать в режиме "ускорения/замедления перед предварительной интерполяцией" – типа константы времени.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Задайте одинаковую постоянную времени для сверления и для осей вращения инструмента (шпиндель серводвигателя). Иначе, вполне вероятно, что станок будет работать неправильно.

### **Индексирование шпинделя**

Эта функция не позволяет функции ориентации шпинделя выполняться в начале жесткого нарезания резьбы. Перед заданием жесткого нарезания резьбы, выполните индексирование шпинделя на положение, в котором будет производиться нарезание резьбы. Доп. информацию см. в подразделе "Функция индексирования шпинделя" выше.

### **Примечания**

Если шаг слишком мал или количество перемещения вдоль оси сверления велико, количество перемещения вдоль оси вращения становится большим и может вызвать сигнал тревоги PS0003.

## 9.6.4 Подача за оборот

### Краткий обзор

Эта функция для сервоуправления с серводвигателем позволяет задать подачу за оборот.

Подача за оборот считывается с помощью специального детектора, подключенного к шпинделю. Когда нужно использовать детектор, встроенный в серводвигатель, скорость подачи следует получить на основе скорости серводвигателя и коэффициента передачи.

Какой детектор следует использовать, определяется битом 1 (OPTx) параметра ном. 1815.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если станок оборудован осью вращения инструмента и шпинделем с серводвигателем, использование команд вращения требует функцию управления несколькими шпинделями.

Что касается изменения передачи, используйте смену передачи типа T.

См. раздел, "УПРАВЛЕНИЕ НЕСКОЛЬКИМИ ШПИНДЕЛЯМИ", в руководстве по подключению (Функция) (B-64303RU-1), чтобы получить объяснения управления несколькими шпинделями.

### Формат

Формат команды для подачи за оборот, объясненный выше, такой же, как для обычных типов подачи за оборот.

### - Примеры

Когда второй шпиндель (ось C) используется для управления вращением и управлением положением, и предполагается, что второй шпиндель – это шпиндель серводвигателя. (Выбирается система G-кодов A в системе токарного станка.)

Команда программы	Операция
M*** ;	Режим управления вращением оси C ВКЛЮЧАЕТСЯ.
M03 S100 P2 ;	Шпиндель серводвигателя (ось C) вращается на скорости 100 мин <sup>-1</sup> .
G99 G01 Z-100. F10. ;	Ось Z перемещается со скоростью подачи за оборот в 1000 мм/мин.
:	:
M*** ;	Режим управления положением оси C ВКЛЮЧАЕТСЯ (режим управления вращением ОТКЛЮЧЕН). Шпиндель останавливается, C = 0.000.

## **9.6.5 Управление выводом шпинделя с PMS**

### **Краткий обзор**

Функция "управление шпинделем с серводвигателем" позволяет использовать PMS для управления мощностью шпинделя.

### **Как задать**

После запуска режима управления скоростью SV, эту функцию можно задать таким же образом, как и для обычного управления шпинделем (с мотором шпинделя).

См. раздел, "УПРАВЛЕНИЕ ВЫВОДОМ ШПИНДЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ PMS", в этом руководстве.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Для функции "управление шпинделем с серводвигателем", максимальная скорость двигателя – это та, которая задается в параметре ном.11015.

# 10

## ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (Т-ФУНКЦИЯ)

---

Глава 10, "ФУНКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (Т-ФУНКЦИЯ)", состоит из следующих разделов:

10.1	ФУНКЦИЯ ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТА.....	174
10.2	УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА .....	176

## 10.1 ФУНКЦИЯ ВЫБОРА ИНСТРУМЕНТА

Ввод до 8-значного числа после адреса Т передает кодовый и стробирующий сигнал на станок. Это используется, главным образом, для выбора инструментов на станке.

В блоке можно запрограммировать только один Т-код. Для получения информации о количестве цифр, вводимых с адресом Т, и соответствии между Т-кодами и операциями на станке смотрите руководство изготовителя станка.

Если в одном блоке заданы команда перемещения и Т-код, то команды выполняются одним из двух следующих способов:

- (i) Одновременное выполнение команды перемещения и команд Т-функции.
- (ii) Выполнение команды Т-функции по завершении выполнения команды перемещения.

Выбор одной из последовательностей (i) или (ii) зависит от технических характеристик станка. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, изданном изготовителем станка.

### Пояснения

**Т**

Число после Т-кода указывает на нужный инструмент. Часть значений также используется в качестве номера коррекции, указывающего на величину коррекции на инструмент. В зависимости от метода задания и настроек параметра выбрать инструмент можно следующим образом.

Описание Т-кода (Примечание 1)		Как ввести номер смещения для каждой настройки параметра (Примечание 2)
LGN (ном. 5002#1) = 0	LGN (ном. 5002#1) = 1	
Т○○○○○○○ ○ ↑           ↑ Выбор      Геометрия инструмента инструмента Износ инструмента Коррекция	Т○○○○○○○ ○ ↑           ↑ Выбор      Износ инструмента инструмента Коррекция Геометрия инструмента Коррекция	Номер коррекции на инструмент на износ вводится одной цифрой младшего бита Т-кода.  Когда параметр (ном. 5028) имеет значение 1
Т○○○○○○○ ○○ ↑           ↑ Выбор      Геометрия инструмента инструмента Износ инструмента Коррекция	Т○○○○○○○ ○○ ↑           ↑ Выбор      Износ инструмента инструмента Коррекция Геометрия инструмента Коррекция	Номер коррекции на инструмент на износ вводится двумя цифрами младшего бита Т-кода.  Когда параметр (ном. 5028) имеет значение 2
Т○○○○○○ ○○○ ↑           ↑ Выбор      Геометрия инструмента инструмента Износ инструмента Коррекция	Т○○○○○○ ○○○ ↑           ↑ Выбор      Износ инструмента инструмента Коррекция Геометрия инструмента Коррекция	Номер коррекции на инструмент на износ вводится тремя цифрами младшего бита Т-кода.  Когда параметр (ном. 5028) имеет значение 3

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Максимальное число цифр Т-кода можно установить в параметре (ном. 3032) от 1 до 8.
- 2 Когда параметр (ном. 5028) задан как 0, число цифр, которые можно установить в Т-коде зависит от числа смещений инструмента.

Пример)

Если число коррекций на инструмент составляет от 1 до 9:

Одна цифра низшего порядка

Если число коррекций на инструмент составляет от 10 до 99:

две цифры низшего порядка

Если число коррекций на инструмент составляет от 100 до 200:

Три цифры низшего порядка

Для получения информации о соответствии между Т-кодом и инструментом и количеством цифр, используемых для выбора инструмента, смотрите руководство изготовителя станка.

Пример (T2+2)

N1 G00 X1000 Z1400 ;

N2 T0313; (Выберите инструмент ном. 3 и величину коррекции инструмента ном. 13)

N3 X400 Z1050 ;

## 10.2 УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА

Инструменты делятся на несколько групп, и для каждой из групп заранее устанавливается ресурс инструмента (количество использований или длительность использования). Каждый раз, когда инструмент используется, рассчитывается его ресурс, и когда он кончается, автоматически выбирается следующий инструмент, который стоит следующим в очереди внутри той же группы. С помощью этой функции, можно управлять ресурсом инструмента, при этом обработка будет осуществляться непрерывно. Данные для управления ресурсом инструмента состоят из номеров групп инструментов, значений ресурса инструментов, номеров инструментов, и кодов для указания величины коррекции инструмента. Эти элементы данных регистрируются в ЧПУ.

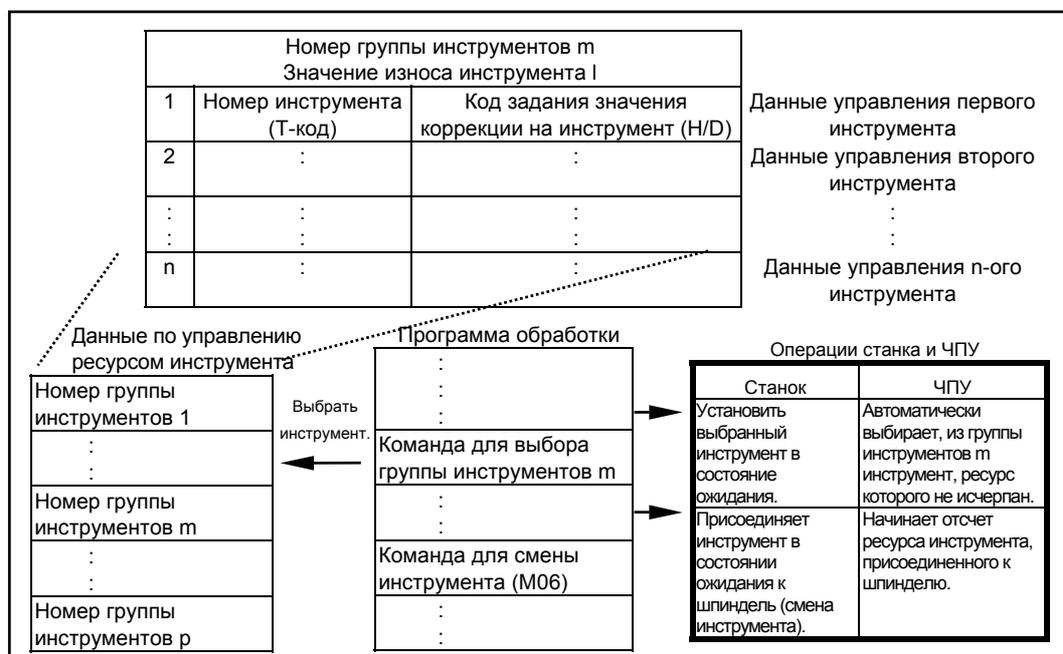


Рис. 10.2 (а) Выбор инструмента из программы обработки

**M**

Группы выбирается с помощью Т-кода, и отсчет ресурса инструмента начинается командой M06. (тип АТС)

**T**

Выбирается группа, задается коррекция на инструмент, и начинается отсчет ресурса инструмента только с помощью Т-кода. (тип револьверной головки)

### - Максимальное количество групп управления ресурсом инструмента и 2-контурной системы

Для каждого контура может использоваться макс. 128 групп управления износом инструмента. Для каждого контура, установите макс. количество используемых групп в парам. ном. 6813. Макс. количество групп должно быть кратным минимальному количеству групп (восемь групп). Установка 0 означает 128 групп.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Когда параметр ном. 6813 изменяется и включается питание, инициализируются все данные в файле управления износом инструментов. Поэтому, необходимо установить данные об износе инструментов для всех контуров, которые используют управление износом инструментов.

**10.2.1 Данные управления ресурсом инструмента**

Данные для управления ресурсом инструмента состоят из номеров групп инструментов, значений ресурса инструментов, номеров инструментов, и кодов для указания величины коррекции инструмента.

**Пояснение****- Номер группы инструментов**

Для каждого контура может использоваться максимум 128 групп управления износом инструмента.

Установите максимальное количество используемых групп с помощью параметра ном. 6813. Для каждой из групп можно зарегистрировать до двух инструментов. Если бит 0 (GS1) параметра ном. 6800 и бит 1 (GS2) параметра ном. 6800 задан, можно изменить комбинацию количества групп, которые можно зарегистрировать и максимальное количество инструментов.

**Таблица 10.2.1 Максимальные количества регистрируемых групп и инструментов**

GS2 (ном. 6800#1)	GS1 (ном. 6800#0)	Количество групп	Количество инструментов
0	0	от 1 до максимального количества групп (параметр ном. 6813) x 1/8	от 1 до 16
0	1	от 1 до максимального количества групп (параметр ном. 6813) x 1/4	от 1 до 8
1	0	от 1 до максимального количества групп (параметр ном. 6813) x 1/2	от 1 до 4
1	1	от 1 до максимального количества групп (параметр ном. 6813)	от 1 до 2

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

После изменения бита 0 (GS1) и бита 1 (GS2) параметра ном. 6800, перерегистрируйте данные управления ресурсом инструмента с помощью команды G10L3 (регистрация после удаления всех данных для всех групп). Иначе только что установленная комбинация не вступает в действие.

**- Номер инструмента**

Номер инструмента задается Т-кодом. Может быть указан номер, размером до 8 цифр (99999999).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Максимальное количество цифр, которые можно использовать в Т-коде указывается в парам. ном. 3032.

**- Коды для указания величины коррекции инструмента****М**

Коды для указания величины коррекции инструмента (для коррекции длины инструмента) и D-код (для коррекции на резец). Числа до 400 (до трех цифр) могут быть зарегистрированы как коды для указания величин коррекции инструмента.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если коды для указания величин коррекции инструмента не используются, регистрация этих кодов может быть пропущена.

**Т**

Ни код Н ни код D не используется как код для задания значений коррекции инструментов. Т-код включает код компенсации.

**- Значение износа инструмента**

Значение ресурса инструмента может быть зарегистрировано как продолжительность использования или как количество использований. Максимальное значение следующее:

До 4300 минут может быть зарегистрировано если выбрано указание длительности или до 65535 использований, если выбрано количество использований.

**- Установка оставшегося ресурса**

Параметры ном. 6844 и 6845 используются для задания оставшегося износа до выбора нового инструмента.

## 10.2.2 Регистрация, изменение и удаление данных управления ресурсом инструмента

С помощью программирования, данные управления ресурсом инструмента могут быть зарегистрированы в ЧПУ и зарегистрированные данные управления ресурсом инструмента могут быть изменены или удалены.

### Пояснение

Формат программы различается в зависимости от следующих четырех типов работы:

#### - Регистрация после удаления всех групп

После удаления всех данных управления ресурсом инструмента, регистрируются запрограммированные данные управления ресурсом инструмента.

#### - Изменение данных управления ресурсом инструмента

Данные управления ресурсом инструмента могут быть установлены для группы, для которой не зарегистрированы никакие данные управления ресурсом инструмента, и уже зарегистрированные данные управления ресурсом инструмента могут быть изменены.

#### - Удаление данных управления ресурсом инструмента

Данные управления ресурсом инструмента могут быть удалены.

#### - Установка типа счетчика ресурса инструмента

Тип счетчика (длительность использование или количество использований) могут быть указаны для каждой группы отдельно.

### Формат

#### - Регистрация после удаления всех групп

**M**

Формат	Значение
G10 L3 ;	G10L3: Зарегистрировать данные после удаления всех групп.
P-L- ;	P-: Номер группы
T-H-D- ;	L-: Значение ресурса инструмента
T-H-D- ;	T-: Номер инструмента
:	H-: Код для указания величины коррекции инструмента (H-код)
P-L- ;	D-: Код для указания величины коррекции инструмента (D-код)
T-H-D- ;	G11: Конец регистрации
T-H-D- ;	
:	
G11 ;	
M02(M30) ;	

**T**

Формат	Значение
G10 L3 ;	G10L3: Зарегистрировать данные после удаления всех групп.
P-L- ;	P-: Номер группы
T- ;	L-: Значение ресурса инструмента
T- ;	T-: Номер инструмента и номер коррекции на инструмент
:	G11: Конец регистрации
P-L- ;	
T- ;	
T- ;	
:	
G11 ;	
M02(M30) ;	

Если должна использоваться более чем одна величина коррекции для одного и того же инструмента в рамках одного и того же процесса, задайте команду, как показано ниже (предполагается, что номера коррекции инструмента имеют длину в две цифры).

Формат	Значение
G10 L3 ;	
P-L- ;	
T0101 ;	Инструмент номер 01, номер коррекции инструмента 01
T0102 ;	Инструмент номер 01, номер коррекции инструмента 02
T0103 ;	Инструмент номер 01, номер коррекции инструмента 03
:	
G11 ;	
M02(M30) ;	

### - Изменение данных управления ресурсом инструмента

**M**

Формат	Значение
G10 L3 P1 ;	G10L3P1: Начать изменение данных группы.
P-L- ;	P-: Номер группы
T-H-D- ;	L-: Значение ресурса инструмента
T-H-D- ;	T-: Номер инструмента
:	H-: Код для указания величины коррекции инструмента (H-код)
P-L- ;	D-: Код для указания величины коррекции инструмента (D-код)
T-H-D- ;	G11: Конец изменения группы
T-H-D- ;	
:	
G11 ;	
M02(M30) ;	

Т

Формат	Значение
G10 L3 P1 ;	G10L3P1: Начать изменение данных группы.
P-L- ;	P-: Номер группы
T- ;	L-: Значение ресурса инструмента
T- ;	T-: Номер инструмента и номер коррекции на инструмент
:	G11: Конец регистрации
P-L- ;	
T- ;	
T- ;	
:	
G11 ;	
M02(M30);	

#### - Удаление данных управления ресурсом инструмента

Формат	Значение
G10 L3 P2 ;	G10L3P2: Начать удаление группы данных.
P- ;	P-: Номер группы
P- ;	G11: Конец удаления
P- ;	
P- ;	
:	
G11 ;	
M02(M30) ;	

#### - Установка типа счетчика ресурса инструмента

Формат	Значение
G10 L3 ;	
(или G10 L3 P1) ;	
P-L-Q- ;	
T-H-D- ;	Q: Тип подсчета ресурса
T-H-D- ;	(1: Количество использований. 2: Длительность.)
:	
G11 ;	
M02(M30) ;	



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если команда Q пропущена, тип счетчика ресурса устанавливается в соответствии с битом 2 (LTM) параметра ном. 6800.

### Значение ресурса инструмента

Значение износа инструмента регистрируется как длительность или количества использований в соответствии с установкой бита 2 (LTM) параметра ном. 6800 или установкой типа счетчика (команда Q). Максимальные значения перечислены ниже.

**Таблица 10.2.2 (а) Типы счетчиков ресурса и максимальные значения ресурса инструмента**

LFB (ном. 6805#4)	LTM (ном.6800#2)	Тип подсчета ресурса	Максимальный ресурс инструмента
0	0	Указание количества использований.	65535 раз
	1	Указание длительности	4300 минут

Если включен подсчет длительности, единица ресурса инструмента, указанная с адресом L в программе может быть одна минута или 0,1 секунда, что определяется установкой бита 1 (FGL) параметра ном. 6805.

**Таблица 10.2.2 (b) Единица значения ресурса и максимальное значение в команде L**

LFB (ном. 6805#4)	FGL (ном. 6805#1)	Единица значения ресурса	Максимальное значение в команде L	Пример
0	0	1 минута	4300	L100: Значение ресурса 100 минут
	1	0,1 секунда	2580000	L1000: Значение ресурса 100 секунд

## 10.2.3 Команды управления ресурсом инструмента в программе обработки

### Пояснение

**M**

#### - Команды

T000000000 ;

Следующие команды используются для управления ресурсом инструмента:

Указывает номер группы.

Функция управления ресурсом инструмента выбирает, из указанной группы, инструмент, ресурс которого не истек и выводит его сигнал Т-кода.

В 000000000, укажите сумму номера пропуска управления ресурса инструмента, указанного в параметре ном. 6810 и нужный номер группы.

Пример:

Чтобы указать номер группы 1, когда номер пропуска управления ресурсом инструмента равен 100, укажите "T101;".

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если 000000000 не больше, чем номер пропуска управления ресурсом инструмента, Т-код будет обрабатываться как обычный Т-код.

M06;

Прекращает управление ресурсом для инструментов, использовавшихся перед этим, и начинает отсчет ресурса нового инструмента, выбранного с помощью Т-кода.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 M06 обрабатывается как М-код, не включающий буферизацию.
- 2 Если должен быть указан более чем один М-код внутри одного и того же блока, укажите среди этих М-кодов вначале M06.

H99;

Выбирает Н-код зарегистрированный в данных управления ресурсом инструмента для используемого в настоящий момент инструмента, чтобы включить коррекцию на длину инструмента. Параметр ном. 13265 может использоваться чтобы включить компенсацию, в соответствии с Н-кодом, отличным от H99.

H00;

Отменяет коррекцию на длину инструмента.

D99;

Выбирает D-код зарегистрированный в данных управления ресурсом инструмента для используемого в настоящий момент инструмента, чтобы выполнить коррекцию на режущий инструмент. Парам. ном. 13266 может использоваться, чтобы включить коррекцию, в соответствии с D-кодом, отличным от D99.

**D00;**

Отменяет коррекцию на режущий инструмент.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

H99 и D99 должны быть указаны после команды M06. Если задается код, отличный от H/D в H99/D99 или параметрах ном. 13265 и 13266 после M06, код H или код D управления износом инструмента не выбирается.

**- Типы**

Для управления ресурсом инструмента, используются четыре типа смены инструмента (типа от А до В), указанные ниже. Какой тип следует использовать, зависит от станка. Дополнительную информацию см. в соответствующем руководстве каждого изготовителя станка.

**Таблица 10.2.3 Разница между типами смены инструмента**

Тип смены инструмента	А		В		С		D	
	M6T	M6E	M6T	M6E	M6T	M6E	M6T	M6E
Параметры M6T и M6E M6T (ном. 6800#7) M6E (ном. 6801#7)	0	0	1	0	1	0		1
Номер группы инструментов, указанный в том же блоке, как и команда изменения инструмента (M06)	Уже используемая группа инструментов		Группа инструментов, которая будет использоваться следующей					
Время, когда считается ресурс инструмента	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента в указанной группе инструментов, если затем указано M06.						Подсчет ресурса инструмента выполняется, если инструмент в группе инструментов указан в том же блоке, что и M06.	
Комментарии	Если команда T (отвод группы инструментов), следующая за командой M06 не является используемой в настоящий момент группой инструментов, выдается сигнал PS0155 (если бит 6 (IGI) парам. ном. 6800 = 0).		Обычно, если указана только команда номера группы, используется тип В. Однако, даже если указана только команда номера группы с типом С, сигнал не выдается. (Это значит, что нет никакой разницы в работе между типами В и С.)			Если указано только M06, выдается сигнал PS0153.		

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если указан номер группы инструментов и выбран новый инструмент, выдается сигнал выбора нового инструмента.

**T****- Команды**

**ТОООООО99 ;**

Функция управления ресурсом инструмента прекращает отсчитывать ресурс инструмента, который использовался до сих пор, выбирает из группы, заданной ОООООО, инструмент, ресурс которого еще не закончился, выдает сигнал Т-кода для этого инструмента и начинает отсчитывать его ресурс.

Пример:

Предположим, что вызывается команда Т199 (с указанием коррекции инструмента двумя последними цифрами) для того, чтобы функция управления ресурсом инструмента выбрала Т10001 из группы инструментов 1. Затем, выдается Т-код 100, и выбирается номер коррекции инструмента 1.

Если условие для выбора нового инструмента не выполнено и происходит второй или последующий выбор той же группы после входа управляющей системы в состояние автоматического запуска из состояния сброса, выбирается следующий после используемого в настоящий момент Т-код, если зарегистрирована более чем одна коррекция.

Если происходит третий выбор, например, выбирается третья коррекция из множества коррекций, зарегистрированных для одного и того же инструмента.

Пример:

Как показано ниже, предположим, что два кода Т (с коррекцией на инструмент, заданной в последних двух цифрах) имеют одинаковый номер инструмента и несколько номеров коррекций установлены в группе 1.

Т10001 Т10002

Первая команда Т199, которая будет дана после входа устройства управления в состояние автоматического запуска из состояния сброса, выберет первый Т-код, Т10001. Затем, если команда Т199 будет снова дана прежде чем устройство управления будет сброшено, будет выбран второй Т-код Т10002. Более того, если команда Т199 будет снова дана прежде чем устройство управления будет сброшено, будет выбран второй Т-код Т10002, потому что третьей коррекции нет.

Если установить бит 1 (TSM) параметра ном. 6801 значение 1, то можно будет производить подсчет ресурса отдельно для каждого Т-кода, даже если зарегистрированы Т-коды, задающие множество коррекций для одного номера.

**ТОООООО88;**

Коррекция инструмента, ресурс которого подсчитывается в настоящий момент функцией управления ресурсом инструмента, отменяется. Код коррекции инструмента устанавливается 00, и номер инструмента выводится как сигнал Т-кода.

Пример:

Предположим, что номер инструмента, который в настоящий момент используется функцией управления ресурсом - 100. Тогда, команда Т188 (с указанием коррекции инструмента последними двумя цифрами) выдаст Т-код 100 и выберет номер коррекции 0, отменяя коррекцию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если подсчет ресурса не производится или если указанный инструмент не принадлежит к группе, для которой выполняется подсчет ресурса, выдается сигнал PS0155.

Количество цифр в 000000 и 99/88 различается следующим образом:

Ном. 5028	99	88
1	T0000000 9 ↑ ↑ Выбрать группу Начать подсчет ресурса	T0000000 8 ↑ ↑ Выбрать группу Отменить коррекцию инструмента
2	T000000 99 ↑ ↑ Выбрать группу Начать подсчет ресурса	T000000 88 ↑ ↑ Выбрать группу Отменить коррекцию инструмента
3	T00000 999 ↑ ↑ Выбрать группу Начать подсчет ресурса	T00000 888 ↑ ↑ Выбрать группу Отменить коррекцию инструмента

Максимальное количество цифр в Т-кодах задается в параметре ном. 3032.

Количество цифр, используемых для указания номера коррекции, выбирается параметром ном. 5028. Если выбран 0, количество цифр зависит от количества коррекций инструмента.

Пример:

Если коррекций инструмента от 1 до 9:

Цифра самого младшего разряда

Если коррекций инструмента от 10 до 99:

Две цифры младших разрядов

Если коррекций инструмента от 100 до 200:

Три цифры младших разрядов

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Операции начала и отмены коррекции включают коррекцию с помощью перемещения инструмента или с помощью смещения системы координат. С помощью бита 6 (LWM) параметра ном. 5002 можно выбрать, надо ли выполнять коррекцию, если указан Т-код или если дана команда перемещения оси. Дополнительную информацию см. в подразделе 5.1.5, "Работа коррекции", в руководстве пользователя токарного станка (В-63944RU-1).

T000000ΔΔ ;

Если номер коррекции инструмента в ΔΔ ни 99 ни 88, Т-код обрабатывается как обычный Т-код. Если в настоящий момент производится подсчет ресурса, он прекращается.

## Примеры

### М

#### - Тип смены инструмента А

Если блок, задающий команду смены инструмента (M06) также содержит команду группы инструментов (Т-код), Т-код используется как команда для возвращения инструмента в его картридж. При указании номера группы с Т-кодом, номер инструмента, который до сих пор использовался выдается как сигнал Т-кода. Если указанный номер инструмента не является номером инструмента группы инструмента, используемого в данный момент, выдается сигнал PS0155. Сигнал, однако, можно подавить, установив бит 6 (IGI) параметра ном. 6800 на 1.

<b>Пример: Предположим, что номер пропуска управления ресурсом инструмента 100.</b>	
T101 ;	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 1.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 010.)
M06 ;	Выполняется подсчет ресурса инструмента для инструмента в группе 1.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 010.)
T102 ;	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 2.
:	(Предположим, что выбран инструмент номер 100.)
M06 ;	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента в группе 2.
:	(Считается ресурс инструмента номер 100.)
T101 ;	Номер инструмента, используемого в настоящий момент (в группе 1)
:	выводит с сигналом Т-кода. (Выдается номер инструмента 010.)
T103 ;	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 3.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 200.)
M06 ;	Номер инструмента, используемого в настоящий момент (в группе 3)
:	выводит с сигналом Т-кода. (Выдается номер инструмента 200.)
T102 ;	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента в группе 2.
:	(Считается ресурс инструмента номер 100.)
G43 H99 ;	Для выбранного инструмента используется коррекция на длину
:	инструмента из группы 3.
G41 D99 ;	Для выбранного инструмента используется коррекция на режущий
:	инструмент из группы 3.
D00 ;	Коррекция на режущий инструмент отменяется.
:	
H00 ;	Коррекция длины инструмента отменяется

**- Типы смены инструмента В и С**

Если блок, задающий команду смены инструмента (M06) также содержит команду группы инструментов (Т-код), Т-код используется для указания номера группы инструментов, для которой подсчет ресурса будет производиться при следующей команде смены инструмента.

<b>Пример: Предположим, что номер пропуска управления ресурсом инструмента 100.</b>	
T101 ;	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 1.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 010.)
M06 T102 ;	Выполняется подсчет ресурса инструмента для инструмента в группе 1.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 010.)
:	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 2.
:	(Предположим, что выбран инструмент номер 100.)
M06 T103 ;	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента в группе 2.
:	(Считается ресурс инструмента номер 100.)
:	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 3.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 200.)
G43 H99 ;	Для выбранного инструмента используется коррекция на длину инструмента из группы 2.
G41 D99 ;	Для выбранного инструмента используется коррекция на режущий инструмент из группы 2.
D00 ;	Коррекция на режущий инструмент отменяется.
:	:
H00 ;	Коррекция длины инструмента отменяется
:	:
M06 T104 ;	Выполняется подсчет ресурса инструмента для инструмента в группе 3.
:	(Считается ресурс инструмента номер 200.)
:	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 4.

### - Тип смены инструмента D

Для инструмента, выбранного с помощью команды группы инструментов (Т-кода), выполняется подсчет ресурса с помощью команды смены инструмента (M06), указанной в том же блоке, что и команда группы инструментов. Указание только Т-кода не приводит к возникновению сигнала тревоги; однако, указание только команды M06 приводит к возникновению сигнала PS0153. Сигнал, однако, можно подавить, установив бит 7 (IGI) параметра ном. 6805 на 1.

<b>Пример: Предположим, что номер пропуска управления ресурсом инструмента 100.</b>	
T101 M06 ;	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 1.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 010.)
:	Выполняется подсчет ресурса инструмента для инструмента в группе 1.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 010.)
T102 M06 ;	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 2.
:	(Предположим, что выбран инструмент номер 100.)
:	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента в группе 2.
:	(Считается ресурс инструмента номер 100.)
G43 H99 ;	Для выбранного инструмента используется коррекция на длину инструмента из группы 2.
G41 D99 ;	Для выбранного инструмента используется коррекция на режущий инструмент из группы 2.
D00;	Коррекция на режущий инструмент отменяется.
:	
H00 ;	Коррекция длины инструмента отменяется
:	
T103 M06 ;	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 3.
:	(Предположим, что выбран номер инструмента 200.)
:	Выполняется подсчет ресурса инструмента для инструмента в группе 3.
:	(Считается ресурс инструмента номер 200.)

Т

<b>Пример: Предположим, что номера коррекции имеют длину в две цифры.</b>	
T0199 ;	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 1.
:	(Предположим, что выбран T1001. Номер инструмента 10 и номер
:	коррекции 01.)
:	
:	Выполняется подсчет ресурса инструмента для инструмента в группе 1.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 10.)
:	
T0188 ;	Коррекция используемого инструмента в группе 1 отменяется.
:	(Так как используется инструмента T1001, номер инструмента 10 и
:	номер коррекции 00)
:	
:	
T0299 ;	Инструмент, ресурс которого не был исчерпан, выбирается из группы 2.
:	(Предположим, что выбран T2002. Номер инструмента 20 и номер
:	коррекции 02.)
:	Подсчет ресурса инструмента выполняется для инструмента в группе 2.
:	(Подсчитывается ресурс инструмента номер 20.)
:	
T0299 ;	Если для используемого инструмента в группе 2 указан более чем один
:	номер коррекции, используется следующий номер коррекции.
:	(Предположим, что T2002 и T2003 зарегистрированы с номером
:	инструмента 20. В этом случае выбирается T2003. Номер инструмента
:	20 и номер коррекции 03.)
:	
:	
T0301 ;	Подсчет ресурса для инструмента в группе 2 заканчивается и эта
:	команда обрабатывается как обычный Т-код.
:	(Номер инструмента 03 и номер коррекции 01.)

## 10.2.4 Подсчет ресурса инструмента и выбор инструмента

В качестве типа счетчика ресурса инструмента выбирается либо подсчет количества использований либо подсчет длительности использования в соответствии с состоянием бита 2 (LTM) параметра ном. 6800. Подсчет ресурса выполняется для каждой группы отдельно и содержимое счетчика ресурса сохраняется даже после отключения питания.

Таблица 10.2.4 Типа счетчиков и интервалы управления ресурсом инструмента

Тип счетчика ресурса инструмента	Указание количества использований	Указание длительности
Бит 2 (LTM) параметр ном. 6800	0	1
Интервал подсчета ресурса	Увеличивается на один для инструментов, используемых в одной программе  Подсчет может быть возобновлен с помощью М-кода перезапуска подсчета ресурса (параметр ном. 6811).	Бит 0 (FCO) параметра ном. 6805 0: Каждую секунду 1: Каждую 0,1 секунду  Можно изменить с помощью перерегулирования.

### Пояснение

#### **M**

#### - Указание количества использований (LTM=0)

Если указана группа инструментов (Т-код), из указанной группы инструментов выбирается инструмент, ресурс которого не кончился. Затем, счетчик ресурса для выбранного инструмента увеличивается на один с помощью команды смены инструмента (M06). Если не был указан М-код перезапуска подсчета ресурса инструмента, выбор нового инструмента и операция увеличения могут быть выполнены только если команда номера группы инструментов и команда смены инструмента даются в первый раз с момента входа устройства управления в состояние автоматического старта из состояния сброса.

#### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Вне зависимости от того, сколько раз указан один и тот же номер группы инструментов в программе, счетчик использований не увеличивается и новый инструмент не выбирается.

**- Указание длительности использования (LTM=1)**

После удаления всех данных управления ресурсом инструмента, регистрируются запрограммированные данные управления ресурсом инструмента. Если указана группа инструментов (Т-код), из указанной группы инструментов выбирается инструмент, ресурс которого не кончился. Затем, управление ресурсом для выбранного инструмента запускается с помощью команды смены инструмента (M06).

Управление ресурсом (подсчет) производится с помощью измерения времени, когда инструмент используется в режиме резки через регулярные интервалы (каждую секунду или каждую 0,1 секунду). Интервал подсчета ресурса указывается битом 0 (FCO) парам. ном. 6805. Время, требуемое для останов единичного блока, останова подачи, ускоренного подвода, выстоя, блокировки станка и операций блокировки не считается. Установка бита 2 (LFV) парам. ном. 6801 позволяет перерегулировать подсчет ресурса, как указано сигналами перерегулировки счетчика ресурса. Может применяться ручная коррекция от 0 до 99,9 раз. Если указано 0 раз, подсчет не производится.

**T****- Указание количества использований (LTM=0)**

Если отдается команда группы инструментов (код T○○99), инструмент, ресурс которого не истек, выбирается из указанной группы инструментов и счетчик ресурса для указанного инструмента увеличивается на один. Если не был указан М-код перезапуска подсчета ресурса инструмента, выбор нового инструмента и операция увеличения могут быть выполнены только если команда номера группы инструментов и команда смены инструмента даются в первый раз с момента входа устройства управления в состояние автоматического старта из состояния сброса.

** ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Вне зависимости от того, сколько раз указан один и тот же номер группы инструментов в программе, счетчик использований не увеличивается и новый инструмент не выбирается.

**- Указание длительности использования (LTM=1)**

Если отдается команда группы инструментов (код T○○99) инструмент, ресурс которого не истек, выбирается из указанной группы инструментов и запускается управление инструментом для данного инструмента.

Управление ресурсом (подсчет) производится с помощью измерения времени, когда инструмент используется в режиме резки через регулярные интервалы (каждую секунду или каждую 0,1 секунду). Интервал подсчета ресурса указывается битом 0 (FCO) параметра ном. 6805. Время, требуемое для останов единичного блока, останова подачи, ускоренного подвода, выстоя, блокировки станка и операций блокировки не считается. Установка бита 2 (LFV) парам. ном. 6801 позволяет перерегулировать подсчет ресурса, как указано сигналами перерегулировки счетчика ресурса. Может применяться ручная коррекция от 0 до 99,9 раз. Если указано 0 раз, подсчет не производится.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Когда инструмент выбирается, инструменты ищутся, начиная с текущего инструмента к последнему, чтобы найти инструмент, ресурс которого не исчерпан. Когда во время поиска был достигнут последний инструмент, поиск начинается с первого инструмента. Если поиск не находит ни одного инструмента, ресурс которого не истек, выбирается последний инструмент.  
Когда текущий инструмент меняется с помощью сигнала пропуска инструмента, выбирается следующий новый инструмент с помощью описанного метода.
- 2 Если подсчет ресурса показывает, что ресурс последнего инструмента в группе истек, выдается сигнал смены инструмента. Если используется подсчет длительности, сигнал выдается как только ресурс последнего инструмента в группе истекает. Если задан подсчет количества использований, сигнал выдается, когда ЧПУ сбрасывается такими командами, как M02 или M30, или когда указывается M-код перезапуска подсчета ресурса после того, как ресурс последнего инструмента в группе истек.
- 3 Если указывается Т-команда, выбираются группа и инструмент в группе, а Т-команда заносится в буфер. Это означает, что если блок, который должен быть помещен в буфер, содержит Т-команду, указывающую группу, в то время как выполняется обработка и эта группа выбрана, следующая Т-команда уже заносится в буфер, даже если ресурс инструмента кончается во время обработки, так что следующий инструмент не выбирается. Чтобы избежать этого, если используется подсчет длительности использования и должна быть указана Т-команда для выбора той же группы, вставьте М-код для подавления буферизации сразу после Т-команды.
- 4 Когда подсчитывается ресурс инструмента, оставшийся ресурс группы (полный ресурс минус значение счетчика ресурса) сравнивается с установкой оставшегося ресурса и предварительный сигнал об окончании ресурса инструмента изменяется в соответствии с результатом сравнения.

**- M99**

Если ресурс считается количеством использований и бит 0 (Т99) параметра ном. 6802 имеет значение 1, выдается сигнал смены инструмента TLCH<Fn064.0> и автоматическая работа останавливается, если ресурс по крайней мере одной группы инструментов истек, когда была запущена команда М99. Если ресурс считается по длительности использования, сигнал смены инструмента выдается немедленно, когда ресурс по крайней мере одной группы инструментов истек, когда была запущена команда М99, автоматическая работа останавливается, но больше сигналы смены инструмента не выводятся.

**М**

Если подсчитывается количество использований, команда группы инструментов (Т-код), введенная после команды М99, выбирает из указанной группы инструмент, ресурс которого не истек, и следующая команда смены инструмента (М06) увеличивает счетчик ресурса инструмента на один.

**Т**

Если подсчитывается количество использований, когда команда группы инструментов (Т-код) указывается после команды М99, из указанной группы выбирается инструмент, ресурс которого не был исчерпан и счетчик ресурса инструмента увеличивается на один.

## 10.2.5 М-код перезапуска счетчика ресурса инструмента

### Пояснение

#### М

Если используется подсчет количества использований, сигнал смены инструмента выдается если ресурс по крайней мере одной группы инструментов истек когда был задан М-код перезапуска подсчета ресурса. Команда группы инструментов (Т-код), введенная после М-кода перезапуска счетчика, выбирает из указанной группы инструмент, ресурс которого не истек, и следующая команда смены инструмента (M06) увеличивает счетчик ресурса инструмента на один. Это позволяет подсчитывать ресурс инструмента с помощью команды смены инструмента (M06), даже если это не первая команда смены инструмента (M06) после входа ЧПУ в состояние автоматического начала работы из состояния сброса. М-код перезапуска счетчика ресурса указывается в параметре ном. 6811.

#### Пример:

Предположим, что M16 – это код сброса счетчика ресурса, и что номер пропуска управления ресурсом инструмента – это 100. Также предположим, что счетчик ресурса считает количество использований.

T101 ; Из группы 1 выбирается инструмент, ресурс которого не закончился.

:

M06 ; Для группы 1 выполняется управление ресурсом инструмента.  
(Счетчик ресурса инструмента увеличивается на один.)

T102 ; Из группы 2 выбирается инструмент, ресурс которого не закончился.

:

M06 ; Для группы 2 выполняется управление ресурсом инструмента.  
(Счетчик ресурса инструмента увеличивается на один.)

M16 ; Подсчет ресурса инструмента перезапускается.

T101 ; Из группы 1 выбирается инструмент, ресурс которого не закончился.

:

M06 ; Для группы 1 выполняется управление ресурсом инструмента.  
(Счетчик ресурса инструмента увеличивается на один.)

**Т**

Если используется подсчет количества использований, сигнал смены инструмента выдается если ресурс по крайней мере одной группы инструментов истек когда был задан М-код перезапуска подсчета ресурса. Команда группы инструментов (Т-код) отдается после того, как М-код перезапуска счетчика выбирает инструмент, ресурс которого не истек, из указанной группы, и счетчик ресурса инструмента увеличивается на один. Это позволяет подсчитывать ресурс инструмента с помощью команды группы инструментов (Т-код), даже если это не первая команда группы инструментов (Т-код) после входа ЧПУ в состояние автоматического начала работы из состояния сброса. М-код перезапуска счетчика ресурса указывается в параметре ном. 6811.

**Пример:**

Предположим, что М16 – это М-код перезапуска подсчета ресурса. Также предположим, что счетчик ресурса считает количество использований.

Т199 ; Из группы 1 выбирается инструмент, ресурс которого не закончился.

: Для группы 1 выполняется управление ресурсом инструмента.

: (Счетчик ресурса инструмента увеличивается на один.)

:

Т299 ; Из группы 2 выбирается инструмент, ресурс которого не закончился.

: Для группы 2 выполняется управление ресурсом инструмента.

: (Счетчик ресурса инструмента увеличивается на один.)

:

М16 ; Подсчет ресурса инструмента перезапускается.

Т199 ; Из группы 1 выбирается инструмент, ресурс которого не закончился.

: Для группы 1 выполняется управление ресурсом инструмента.

: (Счетчик ресурса инструмента увеличивается на один.)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 М-код перезапуска подсчета ресурса обрабатывается как М-код без буферизации.
- 2 Если используется подсчет количества использований, сигнал смены инструмента выдается если ресурс по крайней мере одной группы инструментов истек когда был задан М-код перезапуска подсчета ресурса. Если используется подсчет длительности использования, указание М-кода перезапуска счетчика ресурса инструмента ничего не делает.

## 10.2.6 Отключение подсчета ресурса

### Пояснение

Если бит 6 (LFI) параметра ном. 6804 имеет значение "1", сигнал отключения подсчета ресурса LFCIV может использоваться для выбора, отключать или нет подсчет ресурса.

Если сигнал отключения подсчета ресурса LFCIV имеет значение "1", сигнал отключенного подсчета ресурса LFCIF принимает значение "1", и подсчет ресурса инструмента отключается.

Если сигнал отключения подсчета ресурса LFCIV имеет значение "0", сигнал отключенного подсчета ресурса LFCIF принимает значение "0", и подсчет ресурса инструмента включается.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Буферизация не происходит, когда состояние сигнала отключения подсчета ресурса инструмента LFCIV изменяется. Поэтому используйте, например, M-коды не участвующие в буферизации для изменения состояния сигнала. Если M06 (для серии M) или T-код смены инструмента (для серии T) подается в блоке, который непосредственно следует за блоком в котором используется код вспомогательной функции с включенной буферизацией для включения или отключения сигнала отключения подсчета ресурса инструмента LFCIV, существует большая вероятность, что команда, указывающая, нужно ли производить подсчет, может стать неверной.

# 11 ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

## Краткий обзор

Имеются два типа дополнительных функций: вспомогательная функция (М-коды), которая задает начало и конец шпинделя или конец программы и вторая вспомогательная функция (В-коды), которая задает позиционирование или другую операцию делительно-поворотного стола.

Если в одном и том же блоке заданы команда перемещения и вспомогательная функция, команды выполняются одним из двух следующих способов:

- (1) Одновременное выполнение команды перемещения и команд вспомогательной функции.
- (2) Выполнение команды вспомогательной функции по завершении выполнения команды перемещения.

Выбор одной из последовательностей зависит от технических характеристик станка. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, изданном изготовителем станка.

Глава 11, "ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ", состоит из следующих разделов:

11.1	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (М ФУНКЦИЯ).....	199
11.2	НЕСКОЛЬКО М-КОМАНД В ЕДИНИЧНОМ БЛОКЕ ....	201
11.3	В-КОДЫ (ВТОРОСТЕПЕННЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ) .....	202

## 11.1 ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (М-ФУНКЦИЯ)

Если за М-адресом задано число, станку передаются кодовый и стробирующий сигналы. Станок использует эти сигналы для включения или отключения своих функций.

Как правило, в одном блоке может быть задан только один М-код. В зависимости от настройки бита 7 (М3В) параметра ном. 3404 может быть задано до трех М-кодов.

Соответствие М-кода и функции станка устанавливается изготовителем станка. Станок выполняет все процедуры, заданные М-кодами, кроме кодов М98, М99, М198 вызываемой подпрограммы (параметры ном. 6071-6079) или вызываемой макропрограммы пользователя (параметры ном. 6080-6089). Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации изготовителя станка.

### Пояснение

Следующие М-коды имеют специальные значения.

#### - М02, М30 (Конец программы)

Показывает конец главной программы.

Автоматический режим прекращается и выполняется сброс ЧПУ. (Возможны различия в зависимости от изготовителя станка.)

После выполнения блока, задающего конец программы, управление переходит к началу программы.

Биты 5 (М02) и 4 (М30) параметра ном. 3404 могут использоваться для отключения М02, М30 от возврата управления до запуска программы.

#### - М00 (Программный останов)

Автоматическая операция прерывается после выполнения блока, содержащего М00. Если выполнение программы прерывается, вся существующая модальная информация остается неизменной. Автоматическая операция может быть возобновлена запуском циклической операции. (Возможны различия в зависимости от изготовителя станка.)

#### - М01 (Условный останов)

Аналогично М00, автоматическая операция прерывается после выполнения блока, содержащего М01. Этот код действует только после нажатия на переключатель условного останова на пульте оператора станка.

#### - М98 (Вызов подпрограммы)

Этот код используется для вызова подпрограммы. Код и стробирующие сигналы не посылаются. Подробную информацию см. в подпрограмме П-13.3.

#### - М99 (Конец подпрограммы)

Этот код указывает на конец подпрограммы.

Выполнение М99 возвращает управление в основную программу. Код и стробирующие сигналы не посылаются. Для получения детальной информации смотрите подпрограмму в разделе П-13.3.

**- M198 (Вызов внешней программы)**

Этот код используется для вызова подпрограммы в файле во внешнем устройстве ввода/вывода. Доп. информацию см. в разделе 4.5 "ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198)", Часть III.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Блок, следующий за M00, M01, M02, или M30 не предпросматривается (не буферизируется).  
Параметры ном. 3411 по 3420 и ном. от 3421 до 3432 могут использоваться для задания M-кодов которые не буферизируются подобным образом.  
О небуферизируемых M-кодах, см. руководство, предоставляемое изготовителем станка.

## 11.2 НЕСКОЛЬКО М-КОМАНД В ЕДИНИЧНОМ БЛОКЕ

Как правило, в одном блоке может быть задан только один М-код. Однако, с помощью установки бита 7 (МЗВ) параметра ном. 3404 на 1 до трех М-кодов могут быть заданы одновременно в одном блоке.

На станок одновременно выводится до трех М-кодов, заданных в одном блоке. Следовательно, если сравнивать с тем случаем, когда каждый М-код задается в отдельном блоке, получается значительная экономия времени, требуемого на цикл обработки детали.

### Пояснение

ЧПУ позволяет задать до трех М-кодов в одном блоке. Тем не менее, невозможно задать одновременно некоторые М-коды вследствие ограничений механических операций. Для получения детальной информации об ограничениях механических операций при одновременном вводе нескольких М-кодов в одном блоке смотрите руководство каждого изготовителя станка.

Коды M00, M01, M02, M30, M98, M99 или M198 нельзя задать вместе с другим М-кодом.

Некоторые М-коды, отличные от M00, M01, M02, M30, M98, M99, и M198 не могут быть заданы вместе с другими М-кодами; каждый из этих М-кодов должен быть задан в единичном блоке.

Такие М-коды включают те коды, которые предписывают ЧПУ выполнить внутренние операции помимо направления самих М-кодов к станку. Выражаясь более конкретно, такими М-кодами являются М-коды для вызова программных номеров от 9001 до 9009 и М-коды для отключения предварительного считывания (записи в буфер) последующих блоков. В то же время в одиночном блоке можно задать несколько М-кодов, которые предписывают ЧПУ только отправление самих М-кодов (без выполнения внутренних операций).

Однако, можно ввести несколько М-кодов в одном блоке, которые будут переданы на станок если только они не предназначены для подачи на ЧПУ для выполнения начальных операций. (Поскольку метод обработки зависит от станка, см. руководство изготовителя станка.)

### Пример

Одна М-команда в единичном блоке	Несколько М-команд в единичном блоке
M40 ;	M40 M50 M60 ;
M50 ;	G28 G91 X0 Y0 Z0 ;
M60 ;	:
G28 G91 X0 Y0 Z0;	:
:	:

## 11.3 В-КОДЫ (ВТОРОСТЕПЕННЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ)

### Краткий обзор

Если после адреса В вводится значение длиной макс. 8 цифр, то будут передаваться кодовый и стробирующий сигналы для вычисления оси вращения. Кодовый сигнал сохраняется до тех пор, пока не будет введен следующий В-код.

В одном блоке разрешается вводить только один В-код. Максимальное число цифр задается в параметре ном. 3033, и если введенное число цифр превышает заданное в этом параметре, тогда срабатывает сигнал тревоги.

Также разрешается изменить адрес, используемый для ввода второстепенной вспомогательной функции на другой адрес отличный от В (адрес А, С, U, V или W) в параметре ном. 3460.

Однако, адрес, который используется для второстепенной вспомогательной функции нельзя использовать в качестве адрес управляемой оси. Более подробную информацию см. в соответствующем руководстве, поставляемом изготовителем станка.

### Пояснение

#### - Диапазон спецификации

от -99999999 до 99999999 (8 цифр)

#### - Выходное значение

Значение, введенное после адреса второстепенной вспомогательной функции выводится кодовыми сигналами с В00 по В31. Обратите внимание на следующие моменты, касающиеся выходного значения.

1. Если команда с десятичной точкой или команда с отрицательным значением запрещена (Когда бит 0 (AUP) параметра ном. 3450 имеет значение 0)

Когда задана вторая вспомогательная функция без десятичной точки, заданное значение выдается на кодовые сигналы как есть, вне зависимости от установки десятичной точки калькулятора (бит 0 (DPI) параметра ном. 3401).

Пример:

Введенное значение	Выходное значение
В10	10

Если второстепенная вспомогательная функция вводится с десятичной точкой, срабатывает сигнал тревоги PS0007.

Если второстепенная вспомогательная функция вводится с отрицательным значением, срабатывает сигнал тревоги PS0006.

2. Если разрешается использовать команду с отрицательным значением или десятичной точкой  
(Когда бит 0 (AUP) параметра ном. 3450 имеет значение 1)

Когда установка десятичной точки калькулятора не задана (когда бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 имеет значение 0), если задана вторая вспомогательная функция без десятичной точки, заданное значение выдается на кодовый сигнал как есть.

Пример:

Введенное значение	Выходное значение
V10	10

Когда установка десятичной точки калькулятора задана (когда бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 имеет значение 1), если задана вторая вспомогательная функция без десятичной точки, заданное значение выдается на кодовый сигнал, умноженное на коэффициент увеличения. (Коэффициенты увеличения есть в таблице 11.3 (а).)

Пример:

Введенное значение	Выходное значение
V10	10000 (Когда вводится метрическая величина, а референтная ось IS-B. Коэффициент умножения будет 1000.)

Если вводится второстепенная вспомогательная функция с десятичной точкой, то введенное значение умножается на коэффициент и затем выводится с кодовыми сигналами. (Коэффициенты увеличения есть в таблице 11.3 (а).)

Пример:

Введенное значение	Выходное значение
V10.	10000 (Когда вводится метрическая величина, а референтная ось IS-B. Коэффициент умножения будет 1000.)
V0.123	1230 (Когда величина вводится в дюймах, а референтная ось IS-B и параметр AUX равен 1. Коэффициент будет равен 10000.)

Коэффициент увеличения определяется как показано ниже, в соответствии с установкой единицы оси координат (заданной параметром ном. 1031) и битом 0 (AUX) параметра ном. 3405.

**Таблица 11.3 (а) Коэффициенты увеличения для выходного значения, когда задана второстепенная функция с десятичной точкой калькуляторного типа**

Настройка единиц		Параметр AUX = 0	Параметр AUX = 1
Метрическая система ввода	Ось координат: IS-A	100×	100×
	Ось координат: IS-B	1000×	1000×
	Ось координат: IS-C	10000×	10000×
Дюймовая система ввода	Ось координат: IS-A	100×	1000×
	Ось координат: IS-B	1000×	10000×
	Ось координат: IS-C	10000×	100000×

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если после умножения введенного значения с десятичной точкой на коэффициент умножения из таблицы 11.3 (а) дробная часть все равно остается, она будет отброшена.

Пример:

Введенное значение  
В0.12345

Выходное значение

1234 (Когда величина вводится в дюймах, а референтная ось IS-B и параметр AUX равен 1. Коэффициент будет равен 10000.)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное число цифр задается в параметре ном. 3033, и если введенное число цифр превышает заданное в этом параметре, тогда срабатывает сигнал тревоги PS0003.

Если введенное значение умножается на коэффициент умножения из таблицы 11.3 (а), то для результирующего значения заданное в параметре число цифр должно быть допустимым.

### Ограничение

Адреса, используемые для второй вспомогательной функции (адреса, указанные с помощью В или параметра ном. 3460) не могут использоваться как адреса для имен управляемых осей.

# 12 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ

---

Глава 12, "УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ", состоит из следующих разделов:

12.1	АТТРИБУТЫ ПРОГРАММЫ.....	206
12.2	СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	207
12.3	РАЗМЕР ПАМЯТИ ХРАНЕНИЯ ЧАСТИ ПРОГРАММЫ / ЧИСЛО ПРОГРАММ, КОТОРЫЕ МОЖНО ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬ.....	208

## **12.1 АТТРИБУТЫ ПРОГРАММЫ**

---

Для программ могут быть заданы следующие атрибуты:

- Изменение уровня защиты/выходного уровня защиты

### **- Изменение уровня защиты/выходного уровня защиты**

При 8-уровневой функции защиты данных, изменение и выходная защита могут быть выполнены для заданной программы.

Подробную информацию по функции 8-уровневой защиты данных, смотри в описании функции "Защита данных на 8 уровнях".

## 12.2 СВЯЗАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

В настоящем подразделе перечислены значения параметров, соответствующие номерам программ и папкам и программам, которые будут перемещены или исполнены.

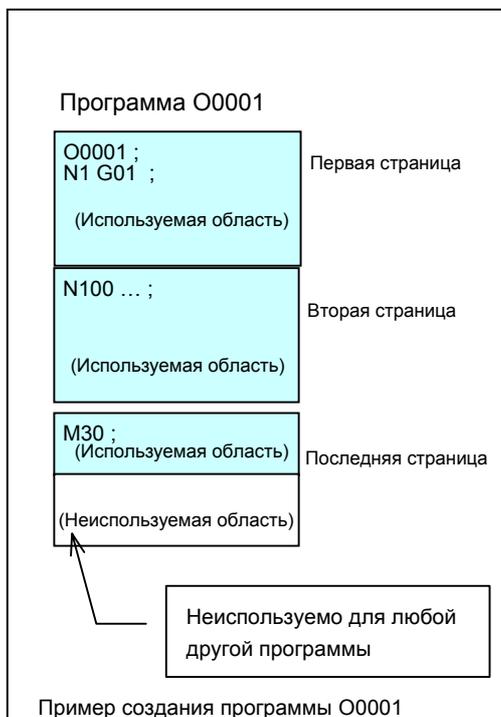
Параметр ном.	Бит ном.	Описание
3202	0 (NE8)	Отключает или активирует редактирование программ O8000 - O8999.
	4 (NE9)	Отключает или активирует редактирование программ O9000 - O9999.
3210/3211	-	Пароль/ключевое слово для программ защиты в девяти тысячах
3404	2 (SBP)	В функции вызова подпрограммы адрес P в блоке M198 задает номер файла/программы.
6001	5 (TCS)	Вызывает или не вызывает пользовательский макрос при помощи T-кода.
6050~6059	-	G код для вызова пользовательской макропрограммы с номерами программ от 9010 до 9019
6071~6079	-	M-код для вызова подпрограммы с номерами программ от 9001 до 9009
6080~6089	-	M-код для вызова пользовательской макропрограммы с номерами программ от 9020 до 9029
6090/6091	-	ASCII код для вызова подпрограммы с номерами программ 9004/9005
8341/8343	-	Номер целевой программы и порядковый номер для сравнения порядкового номера и останова

## 12.3 РАЗМЕР ПАМЯТИ ХРАНЕНИЯ ЧАСТИ ПРОГРАММЫ / ЧИСЛО ПРОГРАММ, КОТОРЫЕ МОЖНО ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬ

Ниже приводится список комбинаций размеров памяти хранения программ и общего количества программ, которые можно зарегистрировать.

Размер памяти хранения части программы	Число программ, которые можно зарегистрировать	0i-D		0i Mate-D	
		М	Т	М	Т
320Кбайт	400	○В	○В	—	—
512Кбайт	400	○А	○А	○	○
1Мбайт	800	—	*2	—	—
2Мбайт	400	☆	—	—	—

○: Стандартный набор (А/В) \*2: 2-контурная система ☆: Опционально



### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Размер хранилища программы обозначает максимальный размер программы, если программа – это единственная зарегистрированная программа.
- 2 Если зарегистрирована более чем одна программа, общий размер программ, которые можно зарегистрировать уменьшается по следующей причине.

Серии 0i-D/0i Mate-D управляют программами в единицах страниц. Единица хранения программ также страница. Когда создается программа, для программы резервируется столько страниц, сколько необходимо для ее хранения, и программа хранится в этих страницах. Обычно, последняя страница хранения программы имеет неиспользуемую область (левый рисунок). Эта неиспользуемая область не может использоваться для хранения другой программы. Для удобства управления программами, она рассматривается как используемая.

Серия 0i-C используют похожий способ управления, но единица страниц в нем отличается от серии 0i-D/0i Mate-D. Поэтому, если более чем одна программа зарегистрирована в серии 0i-D/0i Mate-D, полный размер программы в серии 0i-D/0i Mate-D отличается от серии 0i-C.

# 13

## КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММЫ

### Краткий обзор

#### - Основная программа и подпрограмма

Существует два типа программ, основная программа и подпрограмма. Как правило, ЧПУ работает в соответствии с основной программой. Тем не менее, когда в основной программе встречается команда вызова подпрограммы, управление переходит к подпрограмме. Когда в подпрограмме встречается команда возврата в основную программу, управление возвращается основной программе.

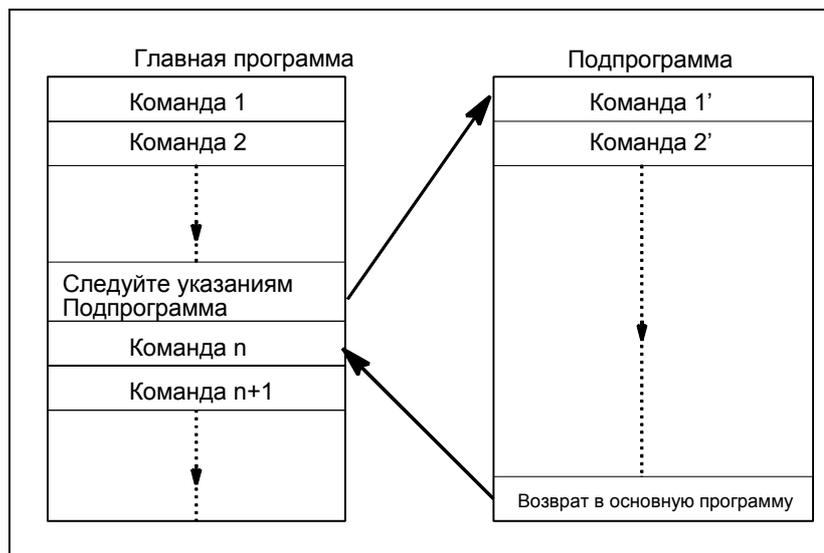


Рис. 13 (а) Основная программа и подпрограмма

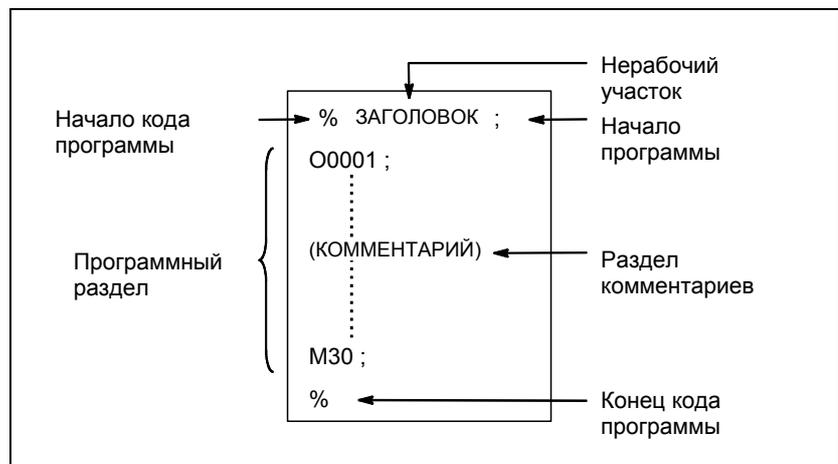
Память ЧПУ может содержать 400 основных программ и подпрограмм (800 основных программ и подпрограмм для 2-контурных систем серии Т). Для работы на станке можно выбрать основную программу из основных программ, хранящихся в памяти. Для получения информации о методах регистрации и выбора программ смотрите III-9 и III-10.4.

### - Компоненты программы

Программа состоит из следующих компонентов:

**Таблица 13 (а) Компоненты программы**

Компоненты	Описания
Начало кода программы	Символ, указывающий на начало программного файла
Нерабочий участок	Используется для имени программного файла
Начало программы	Символ, указывающий на начало программы
Программный раздел	Команды обработки
Раздел комментариев	Комментарии или указания для оператора
Конец кода программы	Символ, указывающий на конец программного файла



**Рис. 13 (b) Конфигурация программы**

### - Конфигурация программного раздела

Программный раздел состоит из нескольких блоков. Программный раздел начинается с номера программы и заканчивается кодом конца программы.

#### Программный раздел конфигурация

Номер программы  
Блок 1  
Блок 2  
:  
Блок n  
Конец программы

#### Программный раздел

O0001 ;  
N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ;  
N2 G43 Z-32.0 H01 ;  
:  
Nn Z0 ;  
M30 ;

Блок содержит информацию, необходимую для обработки, такую как команда перемещения или команда вкл/откл охлаждающей жидкости. Слэш (/) в начале блока отключает выполнение некоторых блоков (см "пропуск блока по выбору" в II-13.2).

## 13.1 КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ, ОТЛИЧНЫЕ ОТ ПРОГРАММНЫХ РАЗДЕЛОВ

В данном разделе описаны компоненты программы, помимо программных разделов. Смотрите П-13.2 для получения информации о программном разделе.

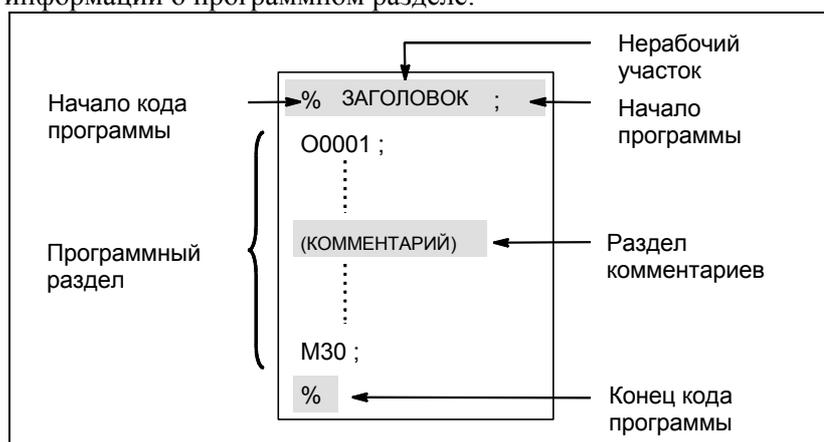


Рис. 13.1 (а) Конфигурация программы

### Пояснение

#### - Начало кода программы

Начало кода программы указывает начало файла, содержащего программы ЧПУ.

Данное обозначение не требуется, если программы вводятся с помощью обычных персональных компьютеров. Отметка не отображается на экране. Тем не менее, если файл выводится, то обозначение автоматически выводится в начале файла.

Таблица 13.1 (а) Код начала кода программы

Имя	Код ISO	Код EIA	Обозначение в данном руководстве
Начало кода программы	%	ER	%

#### - Нерабочий участок

Данные, введенные в файл до программ, составляют нерабочий участок.

Когда начинается обработка, обычно при включении питания или сбросе системы, устанавливается состояние пропуска метки. В состоянии пропуска метки до завершения считывания первого конца блока пропускается вся информация. Если устройство ЧПУ считывает файл из устройства ввода/ вывода данных, то нерабочие участки пропускаются вследствие действия функции пропуска метки.

Как правило, нерабочий участок содержит такую информацию, как заголовок файла. При пропуске нерабочего участка, можно ввести любой код, отличный от EOB, потому что проверка четности TV не выполняется.

### - Начало программы

Код начала программы должен вводиться непосредственно после нерабочего участка, то есть перед программным разделом.

Этот код указывает на начало программы и всегда требуется для отключения функции пропуска метки.

С помощью обычных персональных компьютеров можно ввести этот код нажатием на кнопку возврата.

**Таблица 13.1 (b) Код начала программы**

Имя	Код ISO	Код EIA	Обозначение в данном руководстве
Начало программы	LF	CR	;

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Если один файл содержит несколько программ, то код EOV для пропуска метки не должен стоять перед вторым и последующим номером программы.

### - Раздел комментариев

Любая информация, включаемая в коды внутреннего и внешнего управления, относится к комментарию.

Пользователь может в раздел комментариев ввести заголовок, комментарии, указания оператору и т. д.

**Таблица 13.1 (c) Коды начала и конца ввода**

Имя	Код ISO	Код EIA	Обозначение в данном руководстве	Значение
Конец ввода	(	2-4-5	(	Начало раздела комментариев
Начало ввода	)	2-4-7	)	Конец раздела комментариев

Если происходит считывание программы в память для выполнения операций в памяти, то разделы комментариев, если таковые имеются, не пропускаются, а также считываются в память. Вместе с тем обратите внимание на то, что коды, отличные от перечисленных в таблице кодов в приложении А, игнорируются, то есть не считываются в память.

При выводе данных из памяти на устройство внешнего ввода/вывода (смотрите III-8) также выводятся разделы комментариев.

Если программа отображается на экране, то также высвечиваются ее разделы комментариев. Вместе с тем эти коды, проигнорированные при считывании в память, не выводятся или не отображаются.

Во время операции в памяти или операции прямого ЧПУ пропускаются все разделы комментариев.

Функция проверки TV может использоваться для раздела комментариев с помощью установки бита 1 (CTV) парам. ном. 0100.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если в середине программного раздела появляется длинный раздел комментариев, то перемещение вдоль оси может быть приостановлено на продолжительное время вследствие появления такого раздела комментариев. Следовательно, раздел комментариев должен помещаться в той части программы, в которой предполагается приостановка перемещения или отсутствие перемещения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если считывается только код начала ввода при отсутствии соответствующего кода конца ввода, то считываемый код начала ввода игнорируется.
- 2 Следующие коды не могут быть использованы в разделе комментария:
  - EOB
  - % (ER для EIA)

**- Конец кода программы**

Конец кода программы помещается в конце файла, содержащего программы ЧПУ.

Если программы вводятся с помощью системы автоматического программирования, то нет необходимости в данном обозначении. Отметка не отображается на экране. Тем не менее, когда файл выводится, то обозначение автоматически выводится в конце файла.

Если происходит попытка запустить % когда M02 или M30 не находится в конце программы, выдается сигнал тревоги PS5010.

**Таблица 13.1 (d) Код конца кода программы**

Имя	Код ISO	Код EIA	Обозначение в данном руководстве
Конец кода программы	%	ER	%

## 13.2 КОНФИГУРАЦИЯ ПРОГРАММНОГО РАЗДЕЛА

В данном разделе описываются элементы программного раздела. Смотрите П-13.1 для получения информации о компонентах программы, отличных от программных разделов.

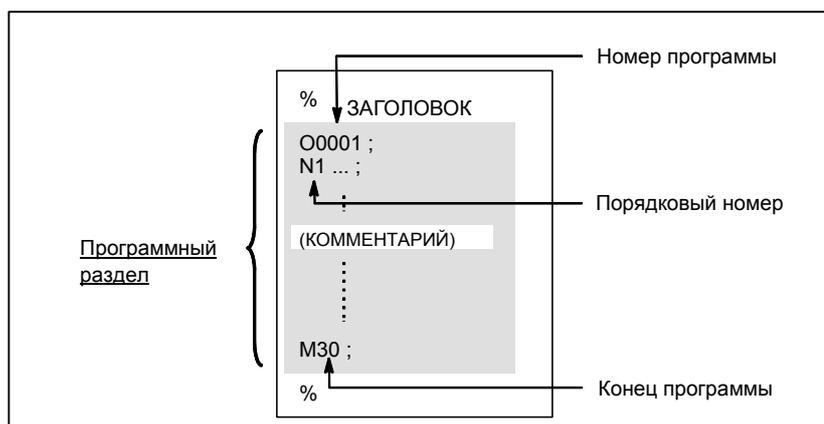


Рис. 13.2 (а) Конфигурация программы

### - Номер программы

Номер программы, состоящий из адреса O и последующего четырехзначного числа, присваивается каждой программе в начале регистрации в памяти для идентификации этой программы. Когда выбрана функция 8 цифр, номер программы состоит из восьми цифр.

В коде ISO вместо O можно использовать двоеточие (:).

Если номер программы задан в начале программы, то номер последовательности (N...) в начале программы рассматривается в качестве номера программы. Если используется пятизначный номер последовательности, то нижние четыре цифры регистрируются в качестве номера программы. Если все нижние четыре цифры представлены 0, то номер программы, зарегистрированный непосредственно перед прибавлением к 1, регистрируется в качестве номера программы. Тем не менее, обратите внимание на то, что нельзя использовать N0 в качестве номера программы.

При отсутствии в начале программы номера программы или номера последовательности необходимо при сохранении программы в память задать номер программы с помощью панели ручного ввода данных (смотрите III-8.2 или III-9.1)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Номера программ от 8000 до 9999 могут использоваться изготовителями станков, и не могут использоваться пользователями.

### - Порядковый номер и блок

Программа состоит из нескольких команд. Одна командная единица называется блоком. Один блок отделяется от другого кодом конца блока ЕОВ.

Таблица 13.2 (а) Код ЕОВ

Имя	Код ISO	Код EIA	Обозначение в данном руководстве
Конец блока (ЕОВ)	LF	CR	;

В заголовок блока можно поместить номер последовательности, состоящий из адреса N и последующего числа, состоящего не более чем из пяти цифр (от 1 до 99999). Номера последовательности можно задавать в произвольном порядке, любые номера можно пропускать. Номера последовательности можно задать для всех блоков или по желанию только для некоторых блоков программы. Однако удобно присваивать номера последовательности в восходящем порядке в соответствии с шагами обработки (например, если после замены используется новый инструмент, и процесс обработки переходит к новой поверхности с применением индексирования стола).

N300 X200.0 Z300.0 ; Номер последовательности подчеркнут.

Рис. 13.2 (b) Порядковый номер и блок (пример)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Нельзя использовать N0 по причине совместимости файла с другими системами ЧПУ.

Нельзя использовать номер программы 0. Таким образом, 0 не должен использоваться для номера последовательности, рассматриваемого в качестве номера программы.

### - Проверка TV (Проверки четности по вертикали)

Проверка четности выполняется для каждого блока вводимых данных. Если количество символов в одном блоке (начиная с кода непосредственно после ЕОВ и завершая следующим ЕОВ) четное, то выводится сигнал тревоги P/S (ном. 002).

Проверка TV не выполняется только для тех участков, которые были пропущены при действии функции пропуска метки. Бит 1 (СТV) параметра ном. 0100 используется для указания, должны ли комментарии, заключенные в круглые скобки, считаться символами во время проверки TV. Функция проверки TV может быть включена/отключена соответствующей установкой на устройстве ручного ввода данных (смотрите III-12.3.1.).

### - Конфигурация блока (слово и адрес)

Блок состоит из одного или более слов. Слово состоит из адреса и последующего числа из нескольких цифр. Перед числом может присутствовать знак плюс (+) или знак минус (-).

Для адреса используется одна из букв (от A до Z); адрес определяет значение числа, которое следует за адресом.

Слово = Адрес + число (Пример: X-1000)

Таблица 13.2 (b) показывает адреса, которые можно использовать и их значения. Один и тот же адрес может иметь различные значения в зависимости от характеристик подготовительной функции.

Таблица 13.2 (b) Основные функции и адреса

Функция	Адрес	Значение
Номер программы	O <sup>(*)</sup>	Номер программы
Порядковый номер	N	Порядковый номер
Подготовительная функция	G	Задаёт режим перемещения (линейное, по дуге и т.п.)
Обозначение размеров	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C	Команда перемещения по оси координат
	I, J, K	Координата центра дуги
	R	Радиус дуги
Функция подачи	F	Скорость подачи за минуту, Скорость подачи за оборот
Функция скорости шпинделя	S	Скорость шпинделя
Функция инструмента	T	Номер инструмента
Вспомогательная функция	M	Управление включением/выключением на станке
	B	Индексирование делительно-поворотного стола и т.п.
Обозначение номера программы	P	Номер подпрограммы
Число повторов	P, L	Количество повторов подпрограммы
Параметр	P, Q	Параметр постоянного цикла

**M**

Номер коррекции	D, H	Номер коррекции
Выстой	P, X	Время задержки

**T**

Выстой	P, X, U	Время задержки
--------	---------	----------------

**ПРИМЕЧАНИЕ**

(\*) В коде ISO можно использовать двоеточие ( : ) в качестве адреса номера программы.

<b>N</b>	<b>G</b>	<b>X Y</b>	<b>F</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>M</b>
Порядковый номер	Подготовительная функция	Обозначение размеров	Функция подачи	Функция скорости шпинделя	Функция инструмента	Вспомогательная функция

Рис. 13.2 (c) 1 блок (пример)

**- Главные адреса и диапазоны программируемых значений**

Ниже приведены главные адреса и диапазоны значений, заданных для адресов. Обратите внимание на то, что эти цифры представляют предельные значения для ЧПУ, которые значительно отличаются от предельных значений для станка. Например, ЧПУ позволяет переместить инструмент вдоль оси X до 100 м (при вводе данных в миллиметрах).

Тем не менее, на конкретном станке фактический ход вдоль оси X может быть ограничен до 2 м.

Точно так же, ЧПУ может управлять скоростью подачи резки до 240 м/мин, но станок может позволить не больше 3 м/мин. При разработке программы, пользователь должен внимательно прочесть руководства к станку, а также это руководство, чтобы ознакомиться с ограничениями на программирование.

Таблица 13.2 (с) Главные адреса и диапазоны командных значений

Функция		Адрес	Ввод в мм	Ввод данных в дюймах
Номер программы		O <sup>(*)1</sup>	от 1 до 9999	от 1 до 9999
Порядковый номер		N	от 1 до 99999	от 1 до 99999
Подготовительная функция		G	от 0 до 9999	от 0 до 9999
Обозначение размеров	Система приращений IS-A	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, R	±999999,99 мм	±99999,999 дюймов <sup>(*)2</sup>
	Система приращений IS-B		±999999,999 мм	±99999,9999 дюймов <sup>(*)2</sup>
	Система приращений IS-C		±99999,9999 мм	±9999,99999 дюймов <sup>(*)2</sup>
Подача за минуту	Система приращений IS-A	F	от 0,01 до 999000,00 мм/мин	от 0,001 до 96000,000 дюйм/мин
	Система приращений IS-B		от 0,001 до 999000,000 мм/мин	от 0,0001 до 9600,0000 дюйм/мин
	Система приращений IS-C		от 0,0001 до 99999,9999 мм/мин	от 0,00001 до 4000,00000 дюйм/мин
Подача за оборот		F	от 0,0001 до 500,0000 мм/оборот	от 0,000001 до 9,999999 дюйм/оборот
Функция скорости шпинделя		S <sup>(*)3</sup>	от 0 до 99999	от 0 до 99999
Функция инструмента		T <sup>(*)3</sup>	от 0 до 99999999	от 0 до 99999999
Вспомогательная функция		M <sup>(*)3</sup>	от 0 до 99999999	от 0 до 99999999
		V <sup>(*)3</sup>	от 0 до 99999999	от 0 до 99999999
Номер коррекции (только серия M)		H, D	от 0 до 400	от 0 до 400
Выстой	Система приращений IS-A	X, U (только серия T)	от 0 до 999999,99 сек	от 0 до 999999,99 сек
	Система приращений IS-B		от 0 до 99999,999 сек	от 0 до 99999,999 сек
	Система приращений IS-C		от 0 до 9999,9999 сек	от 0 до 9999,9999 сек
Выстой		P	от 1 до 99999999	от 1 до 99999999
Обозначение номера программы		P	от 1 до 9999	от 1 до 9999
Количество повторов подпрограммы		L	от 1 до 99999999	от 1 до 99999999
		P	от 0 до 9999	от 0 до 9999

\*1 В коде ISO можно использовать двоеточие ( : ) в качестве адреса номера программы.

\*2 Для миллиметрового станка и ввода в дюймах, максимальный диапазон обозначения размеров, который может быть задан, будет следующим:

Система приращений	Максимальный диапазон, который может быть задан
IS-A	±39370,078 дюйма
IS-B	±39370,0787 дюйма
IS-C	±3937,00787 дюйма

\*3 Максимальное значение адресов M, T, и V = 99999999(8 цифр). Максимальное значение адреса S = 99999 (5 цифр). Учтите, однако, что значения, длинее допустимого количества цифр, установленного в параметрах от ном. 3030 до 3033 не могут быть указано. Значения и использование некоторых кодов ограничиваются настройкой параметра. (Например, некоторые M-коды не буферизуются.) Более подробно см. руководство по параметрам.

**- Условный пропуск блока**

Если в заголовке блока задана косая черта и последующий за ней номер (/n (n=1 - 9)), и сигналы условного пропуска блока BDT1 и BDT9 устанавливаются на 1 во время автоматической операции, информация (/n к концу блока (EOB)) содержащаяся в этом блоке, для которого задан /n, соответствующий сигналу BDTn, игнорируется.

Пример 1)

/2 N123 X100.0 Y200.0 ;

Пример 2)

//3 N123 X100.0 Y200.0 ; → Неправильно

/1 /3 N123 X100.0 Y200.0 ; → Правильно

**Входной сигнал и код программы**

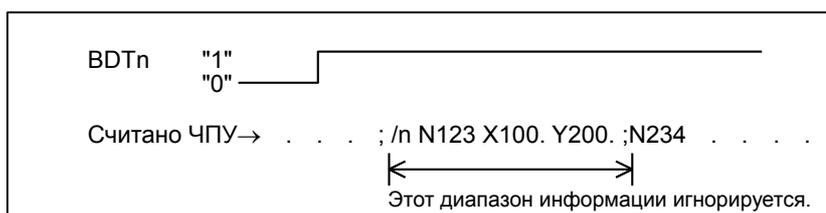
Входной сигнал	Начальный код игнорируется
BDT1	/ или /1 <sup>(примечания)</sup>
BDT2	/2
BDT3	/3
BDT4	/4
BDT5	/5
BDT6	/6
BDT7	/7
BDT8	/8
BDT9	/9

**ПРИМЕЧАНИЕ**

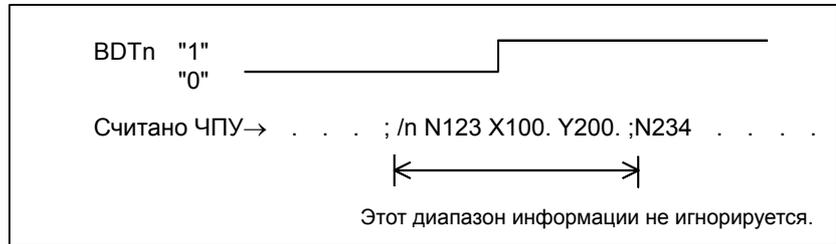
- 1 Число 1 для /1 может быть опущено. Вместе с тем, если в одном блоке используется два или больше условных пропуска блока, то число 1 для /1 не может быть пропущено.
- 2 На некоторых станках возможно запрещение использования всех сигналов условного пропуска блока (1 до 9). Смотрите руководства изготовителя станка для получения описания переключателей, которые могут быть использованы.

Следующее показывает взаимосвязь между распределением во времени, при котором сигналы условного пропуска блока BDT1 - BDT9 устанавливаются на 1, и диапазоном информации, который будет игнорирован.

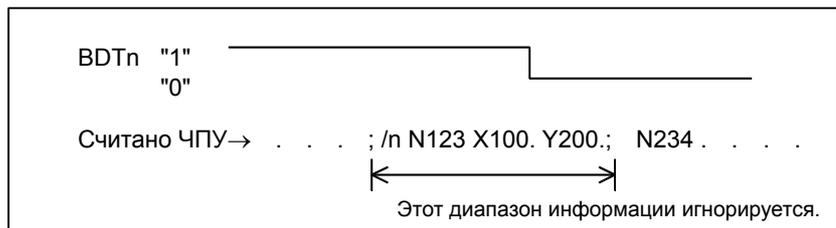
1. Если сигнал BDTn устанавливается на 1, перед тем как ЧПУ начнет считывание блока, который содержит /n, блок игнорируется.



2. Если сигнал BDTn устанавливается на 1, в тот момент когда ЧПУ считывает блок, который содержит /n, блок не игнорируется.



3. Если сигнал BDTn установлен на 0, когда ЧПУ считывает блок, содержащий /n, то блок игнорируется.



4. В одном блоке может быть задано два или более условных пропусков блока. Если сигнал, соответствующий любому заданному пропуску, устанавливается на 1, блок игнорируется.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Эта функция не используется, если программа регистрируется в памяти. Блоки, содержащие /n, также регистрируются в памяти, независимо от состояния сигналов условного пропуска блока. Если программа в памяти также выводится, независимо от состояния сигналов условного пропуска блока. Кроме того, функция условного пропуска блока активируется в момент поиска для номера последовательности.
- 2 Положение косой черты  
Слэш (/) должен быть задан в заголовке блока. Если косая черта расположена в другом месте, то пропускается информация от косой черты до кода конца блока EOB.
- 3 Проверка TV и TH  
Если сигнал условного пропуска блока устанавливается на 1, проверки TH и TV выполняются для пропущенной части, точно также, как при установке сигнала условного пропуска блока на 0.

**- Конец программы**

Конец программы обозначается программированием в конце программы одного из следующих кодов:

**Таблица 13.2 (d) Код конца программы**

Код	Использование значения
M02	Для основной программы
M30	
M99	Для подпрограммы

Если один из кодов конца программы выполняется в процессе выполнения программы, ЧПУ завершает выполнение программы, и выполняется сброс. После выполнения кода конца подпрограммы, управление возвращается к программе, которая вызвала подпрограмму.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Блок, содержащий код условного пропуска блока /M02 ; , /M30 ; , или /M99 ; не рассматривается как конец программы. (Смотрите Условный пропуск блока".)

## 13.3 ПОДПРОГРАММА (M98, M99)

Если в программе содержится фиксированная последовательность или часто повторяемая схема, то такая последовательность или схема могут храниться в виде подпрограммы в памяти с целью упрощения программы. Подпрограмма может быть вызвана из основной программы. Вызванная подпрограмма может также вызывать другую подпрограмму.

### Формат

#### - Конфигурация подпрограммы

##### Одна подпрограмма

Oxxxx ; : M99 ;	Номер подпрограммы (или по выбору двоеточие (:)) в системе ISO)  Конец программы
-----------------------	--

M99 не обязательно составляет отдельный блок, как показано ниже.

**Пример) X100.0 Y100.0 M99 ;**

#### - Вызов подпрограммы

M98 Pxxxx xxxx ;  
 ↑            ↑  
 Номер подпрограммы  
 Количество повторов вызова подпрограммы

или

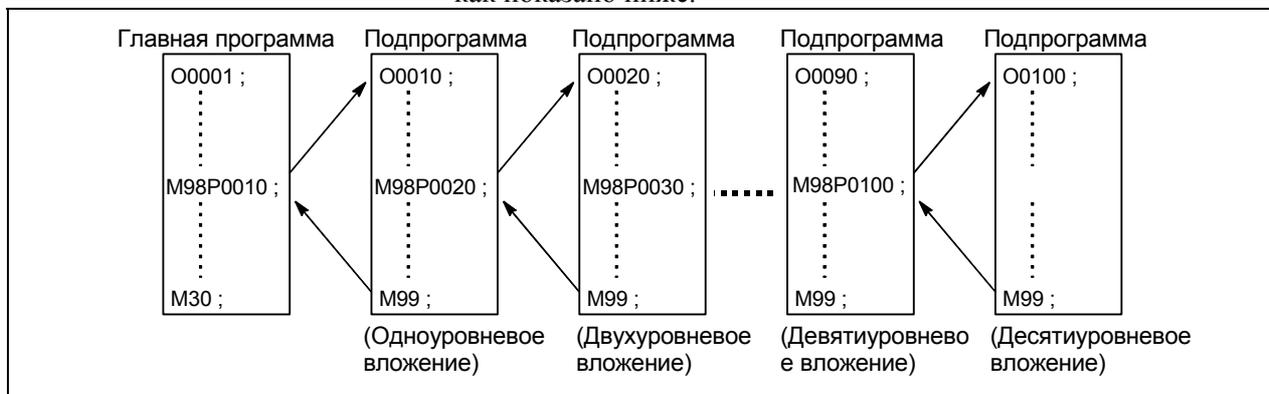
M98 Pxxxx Lxxxxxxxx ;  
 ↑            ↑  
 Номер подпрограммы  
 Количество повторов вызова подпрограммы

##### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда подпрограмма вызывается повторно (P8-циферный номер), количество цифр в номере подпрограммы меньше, чем 4, дополните его в начале с помощью нулей.  
Пример)  
P100100: Вызвать подпрограмму ном. 100 десять раз.  
P50001: Вызвать подпрограмму ном. 1 пять раз.
- 2 Когда счетчика повтора пропускается, принимается количество повторов 1.  
В этом случае, нет необходимости дополнять длину номера подпрограммы до 4 цифр, как описано в пункте 1 ранее.
- 3 При неоднократном вызове подпрограммы с номером из x цифр или короче (P8 digit), не задавайте адрес L в том же блоке.

**Пояснение**

Когда основная программа вызывает подпрограмму, это считается одноуровневым вызовом подпрограммы. Таким образом, вызовы подпрограммы могут вставляться друг в друга до десяти уровней, как показано ниже.



Команда однократного вызова может вызывать подпрограмму до 99999999 раз. Для совместимости с другими системами автоматического программирования можно использовать Nxxxxx в первом блоке вместо номера подпрограммы, следующего за O (или :). Порядковый номер, указанный после N, регистрируется в качестве номера подпрограммы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Кодовый и стробирующие сигналы M98 и M99 не выводятся на станок.
- 2 Если номер подпрограммы, заданный адресом P, не найден, выводится сигнал тревоги PS0078.

**Пример**

M98 P51002 ;

Это команда задает "Вызвать подпрограмму (номер 1002) пять раз подряд." Команда вызова подпрограммы (M98P\_) может быть задана в том же блоке, что и команда перемещения.

X1000.0 M98 P1200 ;

На этом примере происходит вызов подпрограммы (номер 1200) после перемещения по X.

- Последовательность выполнения подпрограмм, вызванных из основной программы

<p>Главная программа</p> <p>N0010 ... ;</p> <p>N0020 ... ;</p> <p>N0030 M98 P21010 ;</p> <p>N0040 ... ;</p> <p>N0050 M98 P1010 ;</p> <p>N0060 ... ;</p>	<p>1 2 3</p>	<p>Подпрограмма</p> <p>O1010 ... ;</p> <p>N1020 ... ;</p> <p>N1030 ... ;</p> <p>N1040 ... ;</p> <p>N1050 ... ;</p> <p>N1060 ... M99 ;</p>
---	--------------	---

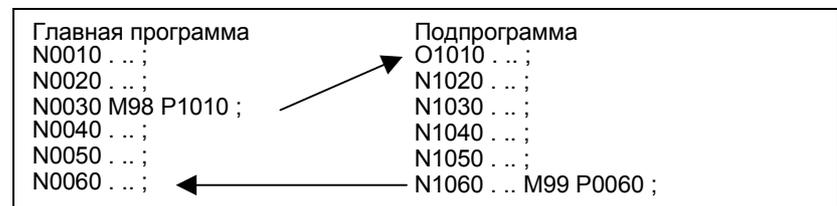
Подпрограмма может вызвать другую подпрограмму тем же образом, как главная программа может вызвать подпрограмму.

### Особый случай применения

#### - Ввод номера последовательности для возврата в определенное место в основной программе

Если P используется для ввода номера последовательности, когда подпрограмма выполнена, управление не возвращается к блоку, следующему за блоком, вызывающим подпрограмму, а возвращается к блоку, в котором с помощью P задан номер последовательности. Если, однако, задан P0, P игнорируется. Кроме того, обратите внимание, что P пропускается, если основная программа выполняется не в режиме работы памяти, а в другом режиме.

Этот метод занимает значительно больше времени в отличие от метода стандартного возврата в основную программу.



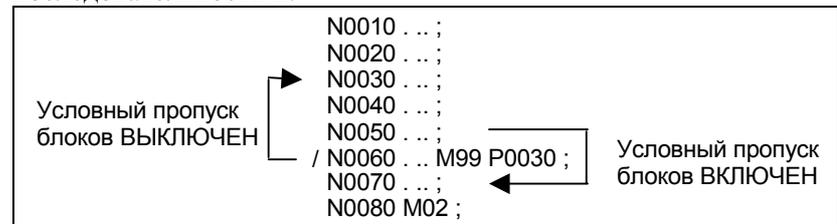
#### - Использование M99 в основной программе

Если M99 выполняется в основной программе, то управление возвращается к началу основной программы. Например, M99 может выполняться с помощью помещения /M99 ; в нужном месте главной программы и отключения функции условного пропуска блока при запуске главной программы. Во время выполнения M99, управление возвращается к началу основной программы, после чего происходит повторное выполнение, начиная с заголовка основной программы.

Выполнение повторяется, если функция условного пропуска блока отключена.

Если условный пропуск блока включен, /M99 ; блок пропускается; управление передается следующему блоку для продолжения запуска.

Если /M99Pn ; задан, контроль возвращается не к началу главной программы, а к последовательности номер n. В этом случае требуется больше времени для возврата к номеру последовательности n.

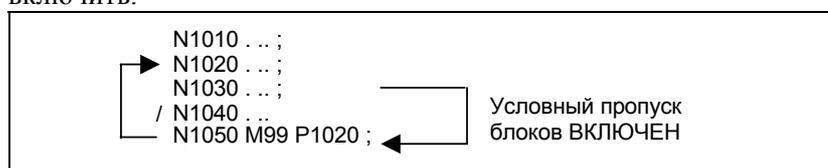


### - Использование только подпрограммы

Подпрограмма может быть выполнена аналогично основной программе посредством поиска начала подпрограммы с помощью ручного ввода данных.

(Информацию по выполнению поиска смотрите в П-10.4).

В этом случае, если выполняется блок, содержащий M99, то управление возвращается к началу подпрограммы для повторного выполнения. Если выполняется блок, содержащий M99Pn, то управление возвращается к блоку в подпрограмме с номером последовательности n для повторного выполнения. Чтобы завершить программу, блок, содержащий /M02 ; или /M30 ; должен быть помещен в нужном положении, и переключатель условных блоков отключен; этот переключатель нужно вначале включить.

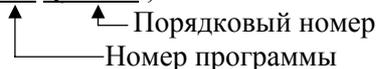


### - Вызов подпрограммы с номером последовательности

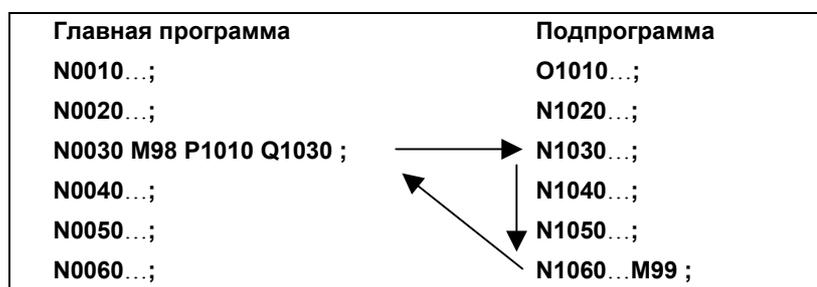
Установка бита 0 (SQC) параметра ном. 6005 на 1 может вызвать для запуска указанный номер последовательности в подпрограмме.

В команде вызова подпрограммы, укажите букву Q с номером последовательности которую следует вызвать после буквы P для указания номера программы.

M98 Pxxxx Qxxxxx ;

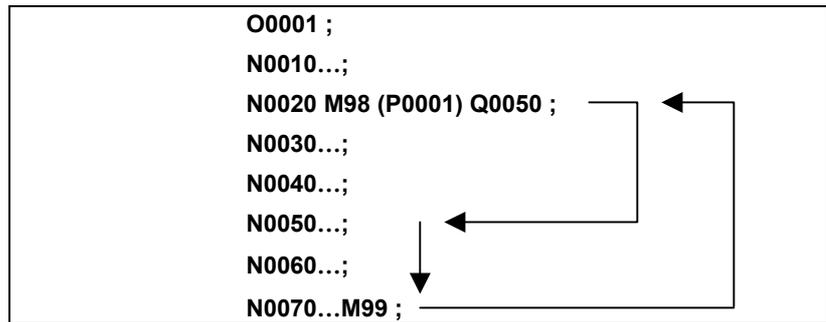


Эта команда начинает выполнение программы на вызванном номере последовательности в подпрограмме. Если установлен подсчет повторений, выполнение программы повторяется с указанного номера последовательности.



Эта функция позволяет вызывать для исполнения номер последовательности в той же программе, как показано ниже.

Это метод, однако, требует от программиста учитывать разрешенный уровень вложенности вызовов. Если происходит попытка превысить позволенный уровень вложенности, выдается сигнал тревоги PS0077 обозначающий “СЛИШКОМ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ВЛОЖЕНИЙ МАКРОСОВ”.



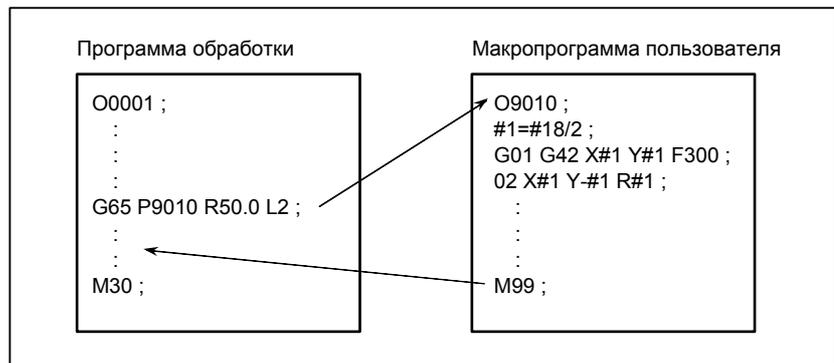
Для вызова внутри той же программы, можно пропустить указание Pxxxx в блоке, когда блок включает M98.

Эту функцию можно использовать только для вызовов подпрограмм с помощью M98; она не может использоваться для вызовов не с помощью M98, таких как вызовы макросов или вызовы внешних подпрограмм с помощью M198.

# 14 МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Несмотря на то, что подпрограммы удобны для повторного выполнения одной и той же операции, функция макропрограмм пользователя позволяет использовать также переменные, арифметические и логические операции, условные переходы в целях облегчения разработки общих программ, например, циклов фрезерования глубоких выемок и постоянные циклов, определяемых пользователем.

Программа обработки может вызвать макропрограмму пользователя простой командой, аналогично вызову подпрограммы.



## 14.1 ПЕРЕМЕННЫЕ

Обычная программа обработки указывает G-код и расстояние перемещения прямо с числовым значением; например G100 и X100.0.

С помощью макропрограммы пользователя цифровые значения могут задаваться непосредственно или с использованием номера переменной. Если используется номер переменной, то значение переменной может быть изменено программой или с помощью операций на панели ручного ввода данных.

```
#1=#2+100 ;
G01 X-#1 F300;
```

### Пояснение

#### - Представление переменной

При вводе переменной задайте знак числа (#) после номера переменной.

#i (i = 1, 2, 3, 4, .....)

[Пример] #5

#109

#1005

Переменная может быть также представлена следующим образом с использованием <выражения>, описанного в разделе об арифметических и логических рабочих командах.

#[<выражение>]

[Пример] #[#100]

#[#1001-1]

#[#6/2]

Переменную #1, показанную ниже, можно заменить переменной из #[<выражение>].

#### - Типы переменных

Переменные можно разделить на локальные переменные, общие переменные и системные переменные в соответствии с номером переменной. Каждая из этих переменных имеет собственную область использования и параметры. Также имеются системные константы, доступные только для чтения.

#### - Диапазон значений переменных

Локальные и общие переменные могут иметь значение в следующих диапазонах: Если результат вычислений выходит за диапазон, выдается сигнал тревоги PS0111.

Когда бит 0 (F0C) параметра ном. 6008 = 0

Максимальное значение: прибл.  $\pm 10^{308}$

Минимальное значение: прибл.  $\pm 10^{-308}$

Числовые данные, обрабатываемые пользовательским макросом, соответствуют стандарту IEEE и обрабатываются как действительное число с двойной точностью. Ошибка, возникающая в результате операции, зависит от точности.

Когда бит 0 (F0C) параметра ном. 6008 = 1

Максимальное значение: прибл.  $\pm 10^{47}$

Минимальное значение: прибл.  $\pm 10^{-29}$

### - Локальная переменная (#1-#33)

Локальная переменная – это переменная, которая используется локально в макропрограмме. То есть, локальная переменная #i, используемая макросом, вызванным в один момент, отличается от переменной, используемой макросом, вызванным в другой момент, несмотря на то, что макросы идентичны. Следовательно, например, если макрос А вызывает макрос В в режиме многократных вызовов или другим подобным образом, макрос В не может исказить локальную переменную, используемую макросом А в результате ошибочного использования переменной. Локальные переменные используются для передачи аргументов. Информацию о соответствии между аргументами и адресами, см. в разделе о командах вызова макропрограмм. Исходное значение локальной переменной, к которой не приписаны аргументы, <нулевое>, и пользователь может свободно использовать переменную. Для локальной переменной активирован атрибут ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ.

### - Общая переменная (#100-#199, #500-#999)

Общая переменная доступна для главной программы, подпрограмм, вызываемых главной программой, и макропрограмм, в то время как локальная переменная используется локально в макросе. То есть, #i, используемая одним макросом, та же самая, что и для другой макропрограммы. Следовательно, результирующая общая переменная, полученная при использовании одной макропрограммы, может использоваться другим макросом. Для общей переменной обычно активирован атрибут ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ. Однако общая переменная может быть защищена (ей устанавливается атрибут только ЧТЕНИЕ) путем задания ее номера переменной с использованием параметров ном. 6031 и ном. 6032. Пользователь может свободно использовать общую переменную, даже если ее использование не определено системой. Всего можно использовать 600 общих переменных (от #100 до #199 и от #500 до #999). Общие переменные от #100 до #199 сбрасываются во время отключения питания, но общие переменные от #500 до #999 не сбрасываются во время отключения питания.

### - Защита от записи общей переменной

Множество общих переменных (от #500 до #999) можно защитить (установить их атрибуты на только ЧТЕНИЕ) путем задания номеров переменных в параметрах ном. 6031 и ном. 6032. Эта защита активируется как для команд Ввод / Очистить все при ручном вводе данных в окне макропрограммы, так и для операции записи, выполняемой макропрограммой. Если программа ЧПУ задает операцию ЗАПИСЬ (используется на левой стороне) для обычной программы в заданной диапвзоне, выдается сигнал тревоги PS0116.

### - Системная переменная

Переменная, использование которой в системе не меняется. Атрибут системной переменной - только ЧТЕНИЕ, только ЗАПИСЬ или ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ активируется в зависимости от характера системной переменной.

### - Системная константа

К системной константе можно обращаться как к переменной, несмотря на то, что ее значение фиксировано. Атрибут системной константы - только ЧТЕНИЕ.

### - Пропуск десятичной точки

Если в программе определено значение переменной, то можно пропустить десятичную точку.

[Пример]

Когда #1 = 123; определено, действительное значение переменной #1 = 123,000.

### - Обращение к переменным

Значение, следующее за адресом, можно заменять переменной. При программировании в виде <адрес>#i или <адрес>.#i значение переменной или ее дополнения используется как заданное значение адреса.

[Пример] F#33 - это то же, что и F1.5, если #33 = 1.5.

Z#18 - это то же, что и Z-20.0, если #18 = 20.0.

G#130 - это то же, что и G3, если #130 = 3.0.

Задание переменной невозможно с использованием адресов /, :, а также O и N.

[Пример] Программирование, такое как O#27, N#1, или N[#1] не разрешается.

n (n = от 1 до 9) в опциональном пропуске блока /n не может быть переменной.

Номер переменной нельзя задавать прямой переменной.

[Пример] при замене 5 в #5 на #30, задавайте #[#30] вместо ##30. Нельзя задавать значения, превышающие максимальное допустимое значение для каждого адреса.

[Пример] если #140 = 120, то G#140 превышает максимальное допустимое значение.

Если переменная используется в качестве данных адреса, переменная автоматически округляется до числа значащих цифр каждого адреса или меньше.

[Пример] Для станка с системой приращений 1/1000 мм (IS-B), когда #1 = 12.3456, G00 X#1; становится G00 X12.346;.

Если используется <выражение>, описанное ниже, значение, следующее за адресом, можно заменять на <выражение>.

<адрес>[<выражение>] или <адрес>-[<выражение>]

Программный код, описанный выше, указывает значение <выражения> либо дополнение значения используется в качестве значения адреса. Примите во внимание, что константа без десятичной точки, заключенная в скобки ([ ]), по умолчанию имеет десятичную точку в конце.

[Пример] X[#24+#18\*COS[#1]]

Z-[#18+#26]

**- Неопределенная переменная**

Если значение переменной не определено, такая переменная называется "нулевой" переменной. Переменные #0 и #3100 - всегда нулевые переменные. В них нельзя записывать, но их можно считывать.

## (a) Цитирование

Если цитируется неопределенная переменная, сам адрес также пропускается.

Оригинальная команда	G90 X100 Y#1
Эквивалентная команда при #1 = <ноль>	G90 X100
Эквивалентная команда при #1 = 0	G90 X100 Y0

## (b) Определение/замена, сложение, умножение

Если локальная переменная или общая переменная непосредственно заменяется на <ноль>, результат - <ноль>. Если системная переменная непосредственно заменяется на <ноль> или заменяется результат вычисления, включающий <ноль>, предполагается переменное значение 0.

Оригинальное выражение (локальная переменная)	#2=#1	#2=#1*5	#2=#1+#1
Результат замены (если #1 = <ноль>)	<ноль>	0	0
Результат замены (если #1 = 0)	0	0	0

Оригинальное выражение (общая переменная)	#100=#1	#100=#1*5	#100=#1+#1
Результат замены (если #1 = <ноль>)	<ноль>	0	0
Результат замены (если #1 = 0)	0	0	0

Оригинальное выражение (системная переменная)	#2001=#1	#2001=#1*5	#2001=#1+#1
Результат замены (если #1 = <ноль>)	0	0	0
Результат замены (если #1 = 0)	0	0	0

## (c) Сравнение

<ноль> отличается от 0 только для EQ и NE.

<ноль> равен 0 для GE, GT, LE и LT.

- Если <ноль> присвоен #1

Условное выражение	#1 EQ #0	#1 NE 0	#1 GE #0	#1 GT 0	#1 LE #0	#1 LT 0
Результат оценки	Установлено (верно)	Установлено (верно)	Установлено (верно)	Не установлено (неверно)	Установлено (верно)	Не установлено (неверно)

- Если 0 присвоен #1

Условное выражение	#1 EQ #0	#1 NE 0	#1 GE #0	#1 GT 0	#1 LE #0	#1 LT 0
Результат оценки	Не установлено (неверно)	Не установлено (неверно)	Установлено (верно)	Не установлено (неверно)	Установлено (верно)	Не установлено (неверно)

### - Задание системной переменной (константы) по имени

Системная переменная (константа) задается ее номером переменной, но может задаваться также по предварительно определенному имени системной переменной (константы). Имя системной переменной (константы) начинается символом подчеркивания (  ), за которым следуют до семи букв в верхнем регистре, цифр или символов подчеркивания. Для переменных, зависящих от осей (таких как координаты) и переменных, содержащих много однотипных данных (таких как компенсация погрешностей инструмента), можно использовать индекс [n] (n: целое число) для задания значений. В этом случае, n может быть задано в формате <выражения> (формат расчета).

Формат команды должен быть задан в виде [#система-переменная-имя], как показано ниже.

[#\_DATE]

[Пример]

#101= [#_DATE] ;	: #3011 (год/месяц/число) считывается и записывается в #101.
#102= [#_TIME] ;	: #3012 (час/минута/секунда) считывается и записывается в #102.
#103=[#_ABSMT[1]] ;	: #5021 (значение координат станка первой оси) считывается и записывается в #103.
#104=[#_ABSKP[#500*2]] ;	: #506x (пропуск положения [#500*2]й оси) считывается из и присваивается #104.

Если для индекса n задано значение, не являющееся целым числом, принимается переменное значение исходя из округленной части дроби.

[Пример]

[#_ABSIO[1.4999999]] :	Предполагается, что это значение - [#_ABSIO[1]], то есть, #5001.
[#_ABSIO[1.5000000]] :	Предполагается, что это значение - [#_ABSIO[2]], то есть, #5002.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если заданное имя переменной не зарегистрировано, выдается сигнал тревоги PS1098.
- 2 Если задан отрицательный или иной недействительный индекс, выдается сигнал тревоги PS1099.

### - Системная константа #0, #3100-#3102 (атрибут: R)

Константы, используемые как фиксированные значения в системе, могут использоваться в качестве системных переменных. Такие константы называются системными константами. Имеющиеся системные константы указаны ниже.

Номер константы	Имя константы	Описание
#0, #3100	[#_EMPTY]	ноль
#3101	[#_PI]	Константа отношения длины окружности к диаметру $\pi$ = 3.14159265358979323846
#3102	[#_E]	Основание натурального логарифма $e$ = 2.71828182845904523536

### - Задание общей переменной по имени

Задание имени переменной выполняется посредством команды SETVN, описанной ниже, всегда путем считывания или записи общей переменной.

Команда должна быть задана в виде [#имя-общей-переменной], например [#VAR500].

[Пример]

X[#POS1] Y[#POS2] ; : Указание положения по имени переменной  
 [#POS1] = #100+#101 ; : Запуск оператора присвоения по имени переменной  
 #[100+[#ABS]] = 500 ; : Как выше (по имени переменной)  
 #500 = [1000+[#POS2]\*10] ; : Считывание переменной по имени переменной

### - Установка и задание имени общей переменной (SETVN)

Для 50 общих переменных, от #500 до #549, можно задавать имя, содержащее до восьми символов, используя показанную ниже команду.

**SETVN n [VAR500, VAR501, VAR502,.....] ;**

n представляет первый номер общей переменной, для которой задано имя.

VAR500 - это имя переменной для переменной n, VAR501 - это имя переменной для переменной n+1, VAR502 - это имя переменной для переменной n+2 и так далее. Каждая строка отделяется запятой (.). Можно использовать все коды, которые могут содержать значимую информацию в программе кроме кодов начала и конца ввода, [, ], EOB, EOR, и : (двоеточие в номере программы). Однако все имена должны начинаться с алфавитного символа. Имена переменных не удаляются при выключении.

Определение заданного имени переменной позволяет считывание и запись общей переменной. Команда должна быть задана в виде [#имя-общей-переменной], например [#VAR500].

[Пример] SETVN 510[TOOL\_NO, WORK\_NO, COUNTER1, COUNTER2];

Приведенная команда называет переменные следующим образом.

Переменная	Имя
#510	#TOOL_NO
#511	#WORK_NO
#512	#COUNTER1
#513	#COUNTER2

Имена, определенные командой, могут использоваться в программе. Например, когда 10 присваивается переменной #510, выражение [#TOOL\_NO]=10; может использоваться вместо #510=10;.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Если одно и то же имя задано для различных общих переменных, то обращение по заданному имени возможно только к переменной, имеющей меньший номер переменной.

## 14.2 СИСТЕМНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Системные переменные могут использоваться для считывания и записи внутренних данных ЧПУ, например, значений компенсации погрешностей инструмента и данных текущего положения. Системные переменные необходимы для автоматизации и разработки программ общего назначения.

### Перечень системных переменных и констант

n означает индекс.

R, W, и R/W - это атрибуты переменной и означают соответственно включенный режим - только чтение, только запись и чтение/запись.

#### - Интерфейсные сигналы

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#1000 - #1031	[_UI[n]]	R	Сигналы ввода интерфейса (BIT), UI000-UI031 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n представляет позицию BIT(0-31).
#1032 - #1035	[_UIL[n]]	R	Сигналы ввода интерфейса (LONG), UI000-UI031/ UI100-UI131/ UI200-UI231/UI300-UI331 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n (0-3): 0 = UI000-UI031, 1 = UI100-UI131, 2 = UI200-231, 3 = UI300-UI331
#1100 - #1131	[_UO[n]]	R/W	Сигналы вывода интерфейса (BIT), UO000-UO031 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n представляет позицию BIT(0-31).
#1132 - #1135	[_UOL[n]]	R/W	Сигналы вывода интерфейса (LONG), UO000-UO031/ UO100-UO131/UO200-UO231/UO300-UO331 ПРИМЕЧАНИЕ) Индекс n (0-3): 0 = UO000-UO031, 1 = UO100-UO131, 2 = UO200-231, 3 = UO300-UO331

#### - Значение коррекции на инструмент



Для памяти коррекции на инструмент A (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 1)

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2200 #10001-#10400	[_OFS[n]]	R/W	Значение коррекции на инструмент Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 400).

**Для памяти коррекции на инструмент С (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0)  
когда бит 3 (V10) параметра ном. 6000 = 0**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001 - #2200 ----- #10001-#10400	[_OFSHW[n]]	R/W	Значение коррекции на инструмент (Н-код, износ) Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 400).
#2201 - #2400 ----- #11001-#11400	[_OFSHG[n]]	R/W	Значение коррекции на инструмент (Н-код, геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 400).
#12001-#12400	[_OFSDW[n]]	R/W	Значение коррекции на инструмент (код D, износ) Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 400).
#13001-#13400	[_OFSDG[n]]	R/W	Значение коррекции на инструмент (код D, геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 400).

**Для памяти коррекции на инструмент С (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0)  
когда бит 3 (V10) параметра ном. 6000 = 1**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001 - #2200 ----- #10001-#10400	[_OFSHG[n]]	R/W	Значение коррекции на инструмент (Н-код, геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 400).
#2201 - #2400 ----- #11001-#11400	[_OFSHW[n]]	R/W	Значение коррекции на инструмент (Н-код, износ) Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 400).
#2401-#2600 ----- #12001-#12400	[_OFSDG[n]]	R/W	Значение коррекции на инструмент (D-код, геометрия) (Примечание 1) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200). Примечание 1) Активно, если бит 5 (D10) параметра ном. 6004 = 1. Можно использовать также числа слева. ◦ Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 400).
#2601 - #2800 ----- #13001-#13400	[_OFSDW[n]]	R/W	Значение коррекции на инструмент (D-код, износ) (Примечание 1) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200). Примечание 1) Активно, если бит 5 (D10) парам. ном. 6004 = 1. Можно использовать также числа слева. ◦ Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 400).

**- Значение коррекции на инструмент****T****Без памяти коррекции на геометрию/износ инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 1)**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2064 #10001-#10200	[_OFSX[n]]	R/W	Значение компенсации по оси X (*1) Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 64). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2101-#2164 #11001-#11200	[_OFSZ[n]]	R/W	Значение компенсации по оси Z (*1) Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 64). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2201-#2264 #12001-#12200	[_OFSR[n]]	R/W	Значение коррекции на радиус вершины инструмента Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 64). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2301-#2364 #13001-#13200	[_OFST[n]]	R/W	Позиция виртуальной режущей кромки инструмента T Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 64). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2401-#2449 #14001-#14200	[_OFSY[n]]	R/W	Значение компенсации по оси Y (*1) Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 49) Также можно использовать номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).

(\*1) ось X: ось X из трех основных осей, ось Z: ось Z из трех основных осей, ось Y: ось Y из трех основных осей

## С памятью коррекции на геометрию/износ инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 0)

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2001-#2064 #10001-#10200	[_OFSXW[n]]	R/W	Значение коррекции по оси X (износ) <sup>(*1)</sup> Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 64). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2101-#2164 #11001-#11200	[_OFSZW[n]]	R/W	Значение коррекции по оси X (износ) <sup>(*1)</sup> Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 64). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2201-#2264 #12001-#12200	[_OFSRW[n]]	R/W	Значение коррекции на радиус вершины инструмента (износ) Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 64). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2301-#2364 #13001-#13200	[_OFST[n]]	R/W	Позиция виртуальной режущей кромки инструмента T Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 64). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2401-#2449 #14001-#14200	[_OFSYW[n]]	R/W	Значение коррекции по оси Y (износ) <sup>(*1)</sup> Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 49) Также можно использовать номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2451-#2499 #19001-#19200	[_OFSYG[n]]	R/W	Значение коррекции по оси Y (износ) <sup>(*1)</sup> Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 49) Также можно использовать номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2701-#2749 #15001-#15200	[_OFSXG[n]]	R/W	Значение коррекции по оси X (износ) <sup>(*1)</sup> Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 49) Также можно использовать номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2801-#2849 #16001-#16200	[_OFSZG[n]]	R/W	Значение коррекции по оси Z (износ) <sup>(*1)</sup> Примечание) Индекс n представляет номер коррекции (от 1 до 49) Также можно использовать номера слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).
#2901-#2964 #17001-#17200	[_OFSRG[n]]	R/W	Значение коррекции на радиус вершины инструмента (геометрия) Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 64). Можно использовать также числа слева. Примечание) Индекс n представляет номер компенсации (от 1 до 200).

(\*1) ось X: ось X из трех основных осей, ось Z: ось Z из трех основных осей, ось Y: ось Y из трех основных осей

## - Значение смещения системы координат заготовки

Т			
Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#2501	[_WKSFTX]	R/W	Значение смещения заготовки по оси X
#2601	[_WKSFTZ]	R/W	Значение смещения заготовки по оси Z

ось X: ось X из трех основных осей, ось Z: ось Z из трех основных осей

**- Автоматический режим и т. п.**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#3000	[#_ALM]	W	Макрос тревоги
#3001	[#_CLOCK1]	R/W	Часы 1 (мс)
#3002	[#_CLOCK2]	R/W	Часы 2 (ч)
#3003	[#_CNTL1]	R/W	Активировать или отключить подавление останова единичного блока. Активировать или отключить ожидание сигнала завершения вспомогательной функции.
#3003 бит0	[#_M_SBK]	R/W	Активировать или отключить подавление останова единичного блока.
#3003 бит1	[#_M_FIN]	R/W	Активировать или отключить ожидание сигнала завершения вспомогательной функции.
#3004	[#_CNTL2]	R/W	Активировать или отключить останов подачи. Активировать или отключить ручную коррекцию скорости подачи. Активировать или отключить проверку точной остановки.
#3004 бит0	[#_M_FHD]	R/W	Активировать или отключить останов подачи.
#3004 бит1	[#_M_OV]	R/W	Активировать или отключить ручную коррекцию скорости подачи.
#3004 бит2	[#_M_EST]	R/W	Активировать или отключить проверку точной остановки.
#3005	[#_SETDT]	R/W	Данные настройки чтение/запись.
#3006	[#_MSGSTP]	W	Останов и отображение сообщения
#3007	[#_MRIMG]	R	Состояние зеркального отображения (DI и установка)
#3008	[#_PRSTR]	R	Перезапуск программы / без перезапуска

**- Время**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#3011	[#_DATE]	R	Год/Месяц/День
#3012	[#_TIME]	R	Часы/минуты/секунды

**- Количество деталей**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#3901	[#_PRTSA]	R/W	Общее количество деталей
#3902	[#_PRTSN]	R/W	Необходимое количество деталей

**- Память коррекции на инструмент****M**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#3980	[#_OFSMEM]	R	Данные памяти коррекции на инструмент

**- Номер главной программы**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#4000	[#_MAIN0]	R	Номер главной программы

## - Модальная информация

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#4001 - #4030	[_BUFG[n]]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код G) Примечание) Индекс n представляет номер группы кода G.
#4102	[_BUFB]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код B)
#4107	[_BUFD]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код D)
#4108	[_BUFE]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код E)
#4109	[_BUFF]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код F)
#4111	[_BUFH]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код H)
#4113	[_BUFM]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код M)
#4114	[_BUFN]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (номер последовательности)
#4115	[_BUFO]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (номер программы)
#4119	[_BUFS]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код S)
#4120	[_BUFT]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код T)
#4130	[_BUFWZP]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (номер дополнительной системы координат заготовки)
#4201 - #4230	[_ACTG[n]]	R	Модальная информация текущего выполняемого блока (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4302	[_ACTB]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код B)
#4307	[_ACTD]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код D)
#4308	[_ACTE]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код E)
#4309	[_ACTF]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код F)
#4311	[_ACTH]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код H)
#4313	[_ACTM]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код M)
	[_ACTN]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (номер последовательности)
#4315	[_ACTO]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (номер программы)
#4319	[_ACTS]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код S)
#4320	[_ACTT]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код T)
#4330	[_ACTWZP]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (номер дополнительной системы координат заготовки)
#4401 - #4430	[_INTG[n]]	R	Модальная информация о прерванных блоках (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4502	[_INTB]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код B)
#4507	[_INTD]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код D)
#4508	[_INTE]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код E)
#4509	[_INTF]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код F)
#4511	[_INTH]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код H)
#4513	[_INTM]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код M)
#4514	[_INTN]	R	Модальная информация о прерванных блоках (порядковый номер)
#4515	[_INTO]	R	Модальная информация о прерванных блоках (номер программы)
#4519	[_INTS]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код S)
#4520	[_INTT]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код T)
#4530	[_INTWZP]	R	Модальная информация о прерванных блоках (номер дополнительной системы координат заготовки)

**Т**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#4001 - #4030	[_BUFG[n]]	R	Модальная информация последних заданных блоков (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4108	[_BUFE]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код E)
#4109	[_BUFF]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код F)
#4113	[_BUFM]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код M)
#4114	[_BUFN]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (номер последовательности)
#4115	[_BUFO]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (номер программы)
#4119	[_BUFS]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код S)
#4120	[_BUFT]	R	Модальная информация о блоках, заданных в последнюю минуту (код T)
#4201 - #4230	[_ACTG[n]]	R	Модальная информация текущего выполняемого блока (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4308	[_ACTE]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код E)
#4309	[_ACTF]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код F)
#4313	[_ACTM]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код M)
#4314	[_ACTN]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (номер последовательности)
#4315	[_ACTO]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (номер программы)
#4319	[_ACTS]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код S)
#4320	[_ACTT]	R	Модальная информация о текущем исполняемом блоке (код T)
#4401 - #4430	[_INTG[n]]	R	Модальная информация о прерванных блоках (G-код) Примечание) Индекс n представляет номер группы G-кода.
#4508	[_INTE]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код E)
#4509	[_INTF]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код F)
#4513	[_INTM]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код M)
#4514	[_INTN]	R	Модальная информация о прерванных блоках (порядковый номер)
#4515	[_INTO]	R	Модальная информация о прерванных блоках (номер программы)
#4519	[_INTS]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код S)
#4520	[_INTT]	R	Модальная информация о прерванных блоках (код T)

**- Информация о позиции**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5001-#5005	[_ABSIO[n]]	R	Позиция концевой точки предыдущего блока (система координат заготовки) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5021-#5025	[_ABSMT[n]]	R	Заданная текущая позиция (система координат станка) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5041-#5045	[_ABSOT[n]]	R	Заданная текущая позиция (система координат заготовки) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5061-#5065	[_ABSKP[n]]	R	Пропуск позиции (система координат заготовки) Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).

**- Значение коррекции на длину инструмента****M**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5081-#5085	[_TOFS[n]]	R	Значение коррекции на длину инструмента Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).

**- Значение коррекции на инструмент****T**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5081	[_TOFSWX]	R	Коррекция на инструмент по оси X (износ)
#5082	[_TOFSWZ]		Коррекция на инструмент по оси Z (износ)
#5083	[_TOFSWY]		Коррекция на инструмент по оси Y (износ)
	[_TOFS[n]]		Коррекция на инструмент по произвольной оси (износ) Примечание) Индекс n представляет номер оси (4 или 5).
#5121	[_TOFSGX]	R	Коррекция на инструмент по оси X (геометрия)
#5122	[_TOFSGZ]		Коррекция на инструмент по оси Y (геометрия)
#5123	[_TOFSGY]		Коррекция на инструмент по оси Z (геометрия)
#5124	[_TOFSG[n]]		Коррекция на инструмент по произвольной оси (форма)
#5125			Примечание) Индекс n представляет номер оси (4 или 5).

ось X: ось X из трех основных осей, ось Z: ось Z из трех основных осей, ось Y: ось Y из трех основных осей

**- Отклонение позиции сервосистемы**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5101-#5105	[_SVERR[n]]	R	Отклонение позиции сервосистемы Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).

**- Ручное прерывание с помощью маховика**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5121-#5125	[_MIRTP[n]]	R	Ручное прерывание с помощью маховика Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).

**- Расстояние перемещения**

Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5181-#5185	[_DIST[n]]	R	Расстояние перемещения Примечание) Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).

**- Значение коррекции начала координат заготовки, расширенное значение коррекции начала координат заготовки**

<b>М</b>			
Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5201-#5205	[_WZCMN[n]]	R/W	Значение внешнего смещения начала координат заготовки Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5221 - #5225	[_WZG54[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G54 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5241 - #5245	[_WZG55[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G55 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5261 - #5265	[_WZG56[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G56 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5281 - #5285	[_WZG57[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G57 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5301 - #5305	[_WZG58[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G58 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5321 - #5325	[_WZG59[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G59 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
Ниже перечислены расширенные значения коррекции начала координат заготовки.			
#7001-#7005	[_WZP1[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G54.1P1 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#7021-#7025	[_WZP2[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G54.1P2 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
:	:	:	:
#7941-#7945	[_WZP48[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G54.1P48 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#14001-#14005	[_WZP1[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G54.1P1 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#14021-#14025	[_WZP2[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G54.1P2 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
:	:	:	:
#14941-#14945	[_WZP48[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G54.1P48 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).

<b>Т</b>			
Номер системной переменной	Имя системной переменной	Атрибут	Описание
#5201-#5205	[_WZCMN[n]]	R/W	Значение внешнего смещения начала координат заготовки Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5221 - #5225	[_WZG54[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G54 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5241 - #5245	[_WZG55[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G55 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5261 - #5265	[_WZG56[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G56 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5281 - #5285	[_WZG57[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G57 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5301 - #5305	[_WZG58[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G58 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).
#5321 - #5325	[_WZG59[n]]	R/W	Значение смещения начала координат заготовки G59 Примечание)Индекс n представляет номер оси (от 1 до 5).

**- Системная константа**

Номер системной константы	Имя системной константы	Атрибут	Описание
#0, #3100	[_EMPTY]	R	Ноль
#3101	[_PI]	R	Константа отношения длины окружности к диаметру $\pi = 3.14159265358979323846$
#3102	[_E]	R	Основание натурального логарифма $e = 2.71828182845904523536$

**Пояснение**

R, W, и R/W - это атрибуты переменной и соответственно означают включенный режим - только чтение, только запись и чтение/запись.

**- Интерфейсный сигнал #1000-#1031, #1032, #1033-#1035 (атрибут: R)  
#1100-#1115, #1132, #1133-#1135 (атрибут: R/W)**

[Сигнал ввода]

Статус интерфейсных сигналов ввода можно получить, считав значение системных переменных от #1000 до #1032.

Номер переменной	Имя переменной	Точка	Интерфейсный сигнал ввода
#1000	[#_UI[0]]	1	UI000 (2 <sup>0</sup> )
#1001	[#_UI[1]]	1	UI001 (2 <sup>1</sup> )
#1002	[#_UI[2]]	1	UI002 (2 <sup>2</sup> )
#1003	[#_UI[3]]	1	UI003 (2 <sup>3</sup> )
#1004	[#_UI[4]]	1	UI004 (2 <sup>4</sup> )
#1005	[#_UI[5]]	1	UI005 (2 <sup>5</sup> )
#1006	[#_UI[6]]	1	UI006 (2 <sup>6</sup> )
#1007	[#_UI[7]]	1	UI007 (2 <sup>7</sup> )
#1008	[#_UI[8]]	1	UI008 (2 <sup>8</sup> )
#1009	[#_UI[9]]	1	UI009 (2 <sup>9</sup> )
#1010	[#_UI[10]]	1	UI010 (2 <sup>10</sup> )
#1011	[#_UI[11]]	1	UI011 (2 <sup>11</sup> )
#1012	[#_UI[12]]	1	UI012 (2 <sup>12</sup> )
#1013	[#_UI[13]]	1	UI013 (2 <sup>13</sup> )
#1014	[#_UI[14]]	1	UI014 (2 <sup>14</sup> )
#1015	[#_UI[15]]	1	UI015 (2 <sup>15</sup> )
#1016	[#_UI[16]]	1	UI016 (2 <sup>16</sup> )
#1017	[#_UI[17]]	1	UI017 (2 <sup>17</sup> )
#1018	[#_UI[18]]	1	UI018 (2 <sup>18</sup> )
#1019	[#_UI[19]]	1	UI019 (2 <sup>19</sup> )
#1020	[#_UI[20]]	1	UI020 (2 <sup>20</sup> )
#1021	[#_UI[21]]	1	UI021 (2 <sup>21</sup> )
#1022	[#_UI[22]]	1	UI022 (2 <sup>22</sup> )
#1023	[#_UI[23]]	1	UI023 (2 <sup>23</sup> )
#1024	[#_UI[24]]	1	UI024 (2 <sup>24</sup> )
#1025	[#_UI[25]]	1	UI025 (2 <sup>25</sup> )
#1026	[#_UI[26]]	1	UI026 (2 <sup>26</sup> )
#1027	[#_UI[27]]	1	UI027 (2 <sup>27</sup> )
#1028	[#_UI[28]]	1	UI028 (2 <sup>28</sup> )
#1029	[#_UI[29]]	1	UI029 (2 <sup>29</sup> )
#1030	[#_UI[30]]	1	UI030 (2 <sup>30</sup> )
#1031	[#_UI[31]]	1	UI031 (2 <sup>31</sup> )
#1032	[#_UIL[0]]	32	UI000-UI031
#1033	[#_UIL[1]]	32	UI100-UI131
#1034	[#_UIL[2]]	32	UI200-UI231
#1035	[#_UIL[3]]	32	UI300-UI331

Значение переменной	Входной сигнал
1.0	Контакт замкнут
0.0	Контакт разомкнут

Так как считанное значение равно 1,0 или 0,0 независимо от системы измерения, систему измерения следует учитывать при создании макропрограммы.

Сигналы ввода в 32 точках можно считывать за один раз из системных переменных от #1032 до #1035.

$$\#1032 = \sum_{i=0}^{30} \#[1000 + i] \times 2^i - \#1031 \times 2^{31}$$

$$\#[1032 + n] = \sum_{i=0}^{30} \{2^i \times V_i\} - 2^{31} \times V_{31}$$

Когда  $Uln_i = 0$ ,  $V_i = 0$ .

Когда  $Uln_i = 1$ ,  $V_i = 1$ .

$n = 0-3$

[Сигнал вывода]

Интерфейсные сигналы вывода можно посылать, приписывая значения системным переменным от #1100 до #1132 для отсылки интерфейсных сигналов.

Номер переменной	Имя переменной	Точка	Интерфейсный сигнал ввода
#1100	[_UO[0]]	1	UO000 ( $2^0$ )
#1101	[_UO[1]]	1	UO001 ( $2^1$ )
#1102	[_UO[2]]	1	UO002 ( $2^2$ )
#1103	[_UO[3]]	1	UO003 ( $2^3$ )
#1104	[_UO[4]]	1	UO004 ( $2^4$ )
#1105	[_UO[5]]	1	UO005 ( $2^5$ )
#1106	[_UO[6]]	1	UO006 ( $2^6$ )
#1107	[_UO[7]]	1	UO007 ( $2^7$ )
#1108	[_UO[8]]	1	UO008 ( $2^8$ )
#1109	[_UO[9]]	1	UO009 ( $2^9$ )
#1110	[_UO[10]]	1	UO010 ( $2^{10}$ )
#1111	[_UO[11]]	1	UO011 ( $2^{11}$ )
#1112	[_UO[12]]	1	UO012 ( $2^{12}$ )
#1113	[_UO[13]]	1	UO013 ( $2^{13}$ )
#1114	[_UO[14]]	1	UO014 ( $2^{14}$ )
#1115	[_UO[15]]	1	UO015 ( $2^{15}$ )
#1116	[_UO[16]]	1	UO016 ( $2^{16}$ )
#1117	[_UO[17]]	1	UO017 ( $2^{17}$ )
#1118	[_UO[18]]	1	UO018 ( $2^{18}$ )
#1119	[_UO[19]]	1	UO019 ( $2^{19}$ )
#1120	[_UO[20]]	1	UO020 ( $2^{20}$ )
#1121	[_UO[21]]	1	UO021 ( $2^{21}$ )
#1122	[_UO[22]]	1	UO022 ( $2^{22}$ )
#1123	[_UO[23]]	1	UO023 ( $2^{23}$ )

Номер переменной	Имя переменной	Точка	Интерфейсный сигнал ввода
#1124	[_UO[24]]	1	UO024 (2 <sup>24</sup> )
#1125	[_UO[25]]	1	UO025 (2 <sup>25</sup> )
#1126	[_UO[26]]	1	UO026 (2 <sup>26</sup> )
#1127	[_UO[27]]	1	UO027 (2 <sup>27</sup> )
#1128	[_UO[28]]	1	UO028 (2 <sup>28</sup> )
#1129	[_UO[29]]	1	UO029 (2 <sup>29</sup> )
#1130	[_UO[30]]	1	UO030 (2 <sup>30</sup> )
#1131	[_UO[31]]	1	UO031 (2 <sup>31</sup> )
#1132	[_UOL[0]]	32	UO000-UO031
#1133	[_UOL[1]]	32	UO100-UO131
#1134	[_UOL[2]]	32	UO200-UO231
#1135	[_UOL[3]]	32	UO300-UO331

Значение переменной	Входной сигнал
1.0	Контакт замкнут
0.0	Контакт разомкнут

Сигналы вывода в 32 точках можно записывать одновременно посредством записи в системные переменные от #1132 до #1135. Сигналы также можно считывать.

$$\#1132 = \sum_{i=0}^{30} \#[1100 + i] \times 2^i - \#1131 \times 2^{31}$$

$$\#[1132 + n] = \sum_{i=0}^{30} \{2^i \times V_i\} - 2^{31} \times V_{31}$$

Когда  $Uln_i = 0, V_i = 0.$

Когда  $Uln_i = 1, V_i = 1.$

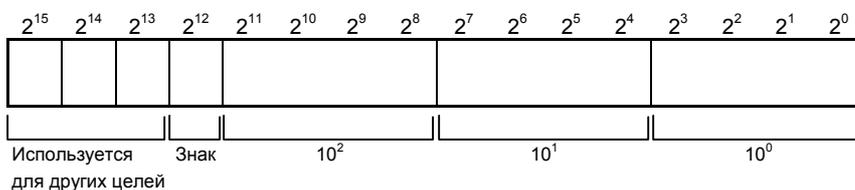
$n = 0-3$

#### ПРИМЕЧАНИЕ

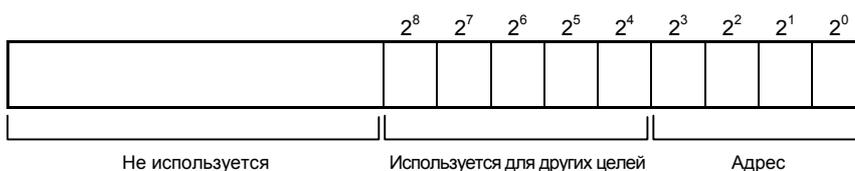
- Если переменным от #1100 до #1131 приспано значение, отличное от 1,0 и 0,0, принимаются следующие предположения.  
<ноль> принимается за 0.  
Любое значение, отличное от <нуля> или 0, принимается за 1.  
Причем значение менее 0,00000001 не определяется.
- При использовании какого-либо из сигналов от UI016 до UI031, от UI100 до UI131, от UI200 до UI231, от UI300 до UI331, от UO016 до UO031, от UO200 до UO231, и от UO300 до UO331 параметру MIF (ном. 6001#0) должно быть присвоено значение 1.

**Пример**

## Структура DI



## Структура DO



<1> Считано 3 цифры переключения адреса знакового BCD.

Команда вызова макропрограммы

G65 P9100 D (адрес);

Тело пользовательской макропрограммы создается следующим образом.

O9100 ;

#1132 = #1132 AND 496 OR#7 ; : Отправка адреса

G65 P9101 T60 ; : Макрокоманда таймера

#100 = BIN[#1032 AND 4095] ; : Считываются три цифры BCD

IF [#1012 EQ 0] GOTO 9100 ; : Присоединяется знак.

#100 = -#100

N9100 M99 ;

<2> В параметр #101 считано 6 цифр (3 цифры целой части + 3 цифры дробной части) восьми типов переключения адреса знакового BCD.

Структура для станка

Если DO  $2^0 = 0$ : Данные с 3 десятичными битами

Если DO  $2^0 = 1$ : Данные с трехзначной целой частью

Если DO от  $2^3$  до  $2^1 = 000$ : Данные ном. 1, если #1 = 0

Если DO от  $2^3$  до  $2^1 = 001$ : Данные ном. 2, если #2 = 0

:

Если DO от  $2^3$  до  $2^1 = 111$ : Данные ном. 8, если #8 = 0

Команда вызова макропрограммы

G65 P9101 D (номер данных);

Тело пользовательской макропрограммы создается следующим образом.

O9101 ;

G65 P9101 D[#1\*2+1] ;

#101 = #100 ;

G65 P9100 D[#1\*2] ;

#101 = #101 + #100 / 1000 ;

M99 ;

## - Значение коррекции на инструмент #2001-#2800, #10001-#13400 (атрибут: R/W)

### M

Значения компенсации можно получить путем считывания системных переменных от #2001 до #2800 или от #10001 до #13400 для коррекции на инструмент. Значения компенсации можно также изменять путем присвоения значений системным переменным.

<1> Память коррекции инструмента А (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 1)

- Если число компенсаций 200 или меньше

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной
1	#2001	[#_OFS[1]]
2	#2002	[#_OFS[2]]
:	:	:
199	#2199	[#_OFS[199]]
200	#2200	[#_OFS[200]]

- Если число компенсаций = 400 (Для компенсации с номером компенсации 200 или меньше также можно использовать от #2001 до #2200.)

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной
1	#10001	[#_OFS[1]]
2	#10002	[#_OFS[2]]
:	:	:
399	#10399	[#_OFS[399]]
400	#10400	[#_OFS[400]]

<2> Память коррекции инструмента А (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 0)

- Если число компенсаций 200 или меньше  
Если бит 3 (V10) параметра ном. 6000 = 0

Н-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#2201	[#_OFSHG[1]]	#2001	[#_OFSHW[1]]
2	#2202	[#_OFSHG[2]]	#2002	[#_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
199	#2399	[#_OFSHG[199]]	#2199	[#_OFSHW[199]]
200	#2400	[#_OFSHG[200]]	#2200	[#_OFSHW[200]]

Если бит 3 (V10) параметра ном. 6000 = 1

Н-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#2001	[_OFSHG[1]]	#2201	[_OFSHW[1]]
2	#2002	[_OFSHG[2]]	#2202	[_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
199	#2199	[_OFSHG[199]]	#2399	[_OFSHW[199]]
200	#2200	[_OFSHG[200]]	#2400	[_OFSHW[200]]

D-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#2401	[_OFSDG[1]]	#2601	[_OFSDW[1]]
2	#2402	[_OFSDG[2]]	#2602	[_OFSDW[2]]
:	:	:	:	:
199	#2599	[_OFSDG[199]]	#2799	[_OFSDW[199]]
200	#2600	[_OFSDG[200]]	#2800	[_OFSDW[200]]

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда переменные от #2401 до #2800 используются для записи и считывания D-кодов, бит 5 (D10) параметра ном. 6004 должен иметь значение 1.
- 2 Когда бит 5 (D10) параметра ном. 6004 = 1, системные переменные от #2500 до #2806 для коррекции системы координат заготовки не могут использоваться. Используйте системные переменные от #5201 до #5324.

- Если число компенсаций = 400 (Для компенсации с номером компенсации 200 или меньше также можно использовать от #2001 до #2800.)  
Если бит 3 (V10) параметра ном. 6000 = 0

Н-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#11001	[_OFSHG[1]]	#10001	[_OFSHW[1]]
2	#11002	[_OFSHG[2]]	#10002	[_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
399	#11399	[_OFSHG[399]]	#10399	[_OFSHW[399]]
400	#11400	[_OFSHG[400]]	#10400	[_OFSHW[400]]

D-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#13001	[#_OFSDG[1]]	#12001	[#_OFSDW[1]]
2	#13002	[#_OFSDG[2]]	#12002	[#_OFSDW[2]]
:	:	:	:	:
399	#13399	[#_OFSDG[399]]	#12399	[#_OFSDW[399]]
400	#13400	[#_OFSDG[400]]	#12400	[#_OFSDW[400]]

Если бит 3 (V10) параметра ном. 6000 = 1

H-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#10001	[#_OFSHG[1]]	#11001	[#_OFSHW[1]]
2	#10002	[#_OFSHG[2]]	#11002	[#_OFSHW[2]]
:	:	:	:	:
399	#10399	[#_OFSHG[399]]	#11399	[#_OFSHW[399]]
400	#10400	[#_OFSHG[400]]	#11400	[#_OFSHW[400]]

D-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#12001	[#_OFSDG[1]]	#13001	[#_OFSDW[1]]
2	#12002	[#_OFSDG[2]]	#13002	[#_OFSDW[2]]
:	:	:	:	:
399	#12399	[#_OFSDG[399]]	#13399	[#_OFSDW[399]]
400	#12400	[#_OFSDG[400]]	#13400	[#_OFSDW[400]]

## - Значение коррекции на инструмент #2001-#2964, #10001-#19200 (атрибут: R/W)

<b>T</b>
----------

Значения компенсации можно получить путем считывания системных переменных от #2001 до #2964 или от #10001 до #19200 для коррекции на инструмент. Значения компенсации можно также изменять путем присвоения значений системным переменным.

<1> Без памяти коррекции на геометрию/износ инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 1)

- Если число компенсаций 64 или меньше

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#2001	[#_OFSX[1]]	Значение компенсации по оси X (*1)
2	#2002	[#_OFSX[2]]	
:	:	:	
63	#2063	[#_OFSX[63]]	
64	#2064	[#_OFSX[64]]	
1	#2101	[#_OFSZ[1]]	Значение компенсации по оси Z (*1)
2	#2102	[#_OFSZ[2]]	
:	:	:	
63	#2163	[#_OFSZ[63]]	
64	#2164	[#_OFSZ[64]]	
1	#2201	[#_OFSR[1]]	Значение коррекции на радиус вершины инструмента
2	#2202	[#_OFSR[2]]	
:	:	:	
63	#2263	[#_OFSR[63]]	
64	#2264	[#_OFSR[64]]	
1	#2301	[#_OFST[1]]	Виртуальная позиция режущей кромки инструмента T
2	#2302	[#_OFST[2]]	
:	:	:	
63	#2363	[#_OFST[63]]	
64	#2364	[#_OFST[64]]	
1	#2401	[#_OFSY[1]]	Значение компенсации по оси Y (*1)
2	#2402	[#_OFSY[2]]	
:	:	:	
48	#2448	[#_OFSY[48]]	
49	#2449	[#_OFSY[49]]	

(\*1) ось X: ось X из трех основных осей, ось Z: ось Z из трех основных осей, ось Y: ось Y из трех основных осей

- Если число компенсаций = 200 (Для компенсации с номером компенсации 64 или меньше также можно использовать от #2001 до #2449.)

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#10001	[#_OFSX[1]]	Значение компенсации по оси X (*1)
2	#10002	[#_OFSX[2]]	
:	:	:	
199	#10199	[#_OFSX[199]]	
200	#10200	[#_OFSX[200]]	
1	#11001	[#_OFSZ[1]]	Значение компенсации по оси Z (*1)
2	#11002	[#_OFSZ[2]]	
:	:	:	
199	#11199	[#_OFSZ[199]]	
200	#11200	[#_OFSZ[200]]	
1	#12001	[#_OFSR[1]]	Значение коррекции на радиус вершины инструмента
2	#12002	[#_OFSR[2]]	
:	:	:	
199	#12199	[#_OFSR[199]]	
200	#12200	[#_OFSR[200]]	
1	#13001	[#_OFST[1]]	Позиция виртуальной режущей кромки инструмента T
2	#13002	[#_OFST[2]]	
:	:	:	
199	#13199	[#_OFST[199]]	
200	#13200	[#_OFST[200]]	
1	#14001	[#_OFSY[1]]	Значение компенсации по оси Y (*1)
2	#14002	[#_OFSY[2]]	
:	:	:	
199	#14199	[#_OFSY[199]]	
200	#14200	[#_OFSY[200]]	

(\*1) ось X: ось X из трех основных осей, ось Z: ось Z из трех основных осей, ось Y: ось Y из трех основных осей

<2> С памятью коррекции на геометрию/износ инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 0)

- Если число компенсаций 64 или меньше

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#2001	[#_OFSXW[1]]	Значение компенсации по оси X (износ) (*1)
2	#2002	[#_OFSXW[2]]	
:	:	:	
63	#2063	[#_OFSXW[63]]	
64	#2064	[#_OFSXW[64]]	
1	#2101	[#_OFSZW[1]]	Значение компенсации по оси Z (износ) (*1)
2	#2102	[#_OFSZW[2]]	
:	:	:	
63	#2163	[#_OFSZW[63]]	
64	#2164	[#_OFSZW[64]]	
1	#2201	[#_OFSRW[1]]	Значение коррекции на радиус вершины инструмента (износ)
2	#2202	[#_OFSRW [2]]	
:	:	:	
63	#2263	[#_OFSRW [63]]	
64	#2264	[#_OFSRW [64]]	
1	#2301	[#_OFST[1]]	Позиция виртуальной режущей кромки инструмента T
2	#2302	[#_OFST[2]]	
:	:	:	
63	#2363	[#_OFST[63]]	
64	#2364	[#_OFST[64]]	
1	#2401	[#_OFSYW[1]]	Значение компенсации по оси Y (износ) (*1)
2	#2402	[#_OFSYW [2]]	
:	:	:	
48	#2448	[#_OFSYW [48]]	
49	#2449	[#_OFSYW [49]]	
1	#2451	[#_OFSYG[1]]	Значение компенсации по оси Y (геометрия) (*1)
2	#2452	[#_OFSYG [2]]	
:	:	:	
48	#2498	[#_OFSYG [48]]	
49	#2499	[#_OFSYG [49]]	
1	#2701	[#_OFSXG[1]]	Значение компенсации по оси X (геометрия) (*1)
2	#2702	[#_OFSXG[2]]	
:	:	:	
48	#2748	[#_OFSXG [48]]	
49	#2749	[#_OFSXG [49]]	
1	#2801	[#_OFSZG[1]]	Значение компенсации по оси Z (геометрия) (*1)
2	#2802	[#_OFSZG[2]]	
:	:	:	
48	#2848	[#_OFSZG[48]]	
49	#2849	[#_OFSZG[49]]	
1	#2901	[#_OFSRG[1]]	Значение коррекции на радиус вершины инструмента (геометрия)
2	#2902	[#_OFSRG[2]]	
:	:	:	
63	#2963	[#_OFSRG[63]]	
64	#2964	[#_OFSRG[64]]	

(\*1) ось X: ось X из трех основных осей, ось Z: ось Z из трех основных осей, ось Y: ось Y из трех основных осей

- Если число компенсаций = 200 (Для компенсации с номером компенсации 64 или меньше также можно использовать от #2001 до #2964.)

Номер коррекции	Номер переменной	Имя переменной	Описание
1	#10001	[_OFSXW[1]]	Значение компенсации по оси X (износ) (*1)
2	#10002	[_OFSXW[2]]	
:	:	:	
199	#10199	[_OFSXW[199]]	
200	#10200	[_OFSXW[200]]	
1	#11001	[_OFSZW[1]]	Значение компенсации по оси Z (износ) (*1)
2	#11002	[_OFSZW[2]]	
:	:	:	
199	#11199	[_OFSZW[199]]	
200	#11200	[_OFSZW[200]]	
1	#12001	[_OFSRW[1]]	Значение коррекции на радиус вершины инструмента (износ)
2	#12002	[_OFSRW [2]]	
:	:	:	
199	#12199	[_OFSRW [199]]	
200	#12200	[_OFSRW [200]]	
1	#13001	[_OFST[1]]	Позиция виртуальной режущей кромки инструмента T
2	#13002	[_OFST[2]]	
:	:	:	
199	#13199	[_OFST[199]]	
200	#13200	[_OFST[200]]	
1	#14001	[_OFSYW[1]]	Значение компенсации по оси Y (износ) (*1)
2	#14002	[_OFSYW [2]]	
:	:	:	
199	#14199	[_OFSYW[199]]	
200	#14200	[_OFSYW[200]]	
1	#15001	[_OFSXG[1]]	Значение компенсации по оси X (геометрия) (*1)
2	#15002	[_OFSXG[2]]	
:	:	:	
199	#15199	[_OFSXG[199]]	
200	#15200	[_OFSXG[200]]	
1	#16001	[_OFSZG[1]]	Значение компенсации по оси Z (геометрия) (*1)
2	#16002	[_OFSZG[2]]	
:	:	:	
199	#16199	[_OFSZG[199]]	
200	#16200	[_OFSZG[200]]	
1	#17001	[_OFSRG[1]]	Значение коррекции на радиус вершины инструмента (геометрия)
2	#17002	[_OFSRG[2]]	
:	:	:	
199	#17199	[_OFSRG[199]]	
200	#17200	[_OFSRG[200]]	
1	#19001	[_OFSYG[1]]	Значение компенсации по оси Y (геометрия) (*1)
2	#19002	[_OFSYG [2]]	
:	:	:	
199	#19199	[_OFSYG[199]]	
200	#19200	[_OFSYG[200]]	

(\*1) ось X: ось X из трех основных осей, ось Z: ось Z из трех основных осей, ось Y: ось Y из трех основных осей

**- Значение смещения системы координат заготовки #2501, #2601 (атрибут: R/W)****T**

Системные переменные #2501 и #2601 могут использоваться для считывания значения смещения системы координат заготовки по осям X и Z, соответственно. Значение смещения системы координат заготовки оси X или Z можно изменить с помощью ввода значения в соответствующую системную переменную. (ось X: ось X из трех основных осей, ось Z: ось Z из трех основных осей)

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#2501	[#_WKSFTX]	Значение смещения заготовки по оси X
#2601	[#_WKSFTZ]	Значение смещения заготовки по оси Z

### - Сигнал тревоги #3000 (атрибут: W)

Если в макросе обнаружена ошибка, устройство может войти в состояние тревоги. Кроме того, сообщение сигнала тревоги до 60 символов с алфавитными символами и цифрами может быть указано между выходом и входом управления после выражения. Если тревожное сообщение не задано, вместо него используется макрос сигнала тревоги.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3000	[_ALM]	Макрос тревоги

Когда бит 1 (МСА) параметра ном. 6008 = 0

#3000 = n (СООБЩЕНИЕ СИГНАЛА ТРЕВОГИ); (n: 0-200)

В окне появляются номер сигнала тревоги, полученный прибавлением значения #3000 к 3000, и тревожное сообщение.

(Пример) #3000 = 1 (ALARM MESSAGE);

→ "3001 ALARM MESSAGE" появляется в окне сигналов тревоги.

Когда бит 1 (МСА) параметра ном. 6008 = 1

#3000 = n (СООБЩЕНИЕ СИГНАЛА ТРЕВОГИ); (n: 0-4095)

В окне после МС появляются номер сигнала тревоги #3000 и тревожное сообщение.

(Пример) #3000 = 1 (ALARM MESSAGE);

→ "MC0001 ALARM MESSAGE" появляется в окне сигналов тревоги.

### - Часы #3001, #3002 (атрибут: R/W)

Значение времени можно получить путем считывания системных переменных #3001 и #3002 для часов. Время можно предварительно задать путем ввода значения в системные переменные.

Тип	Номер переменной	Имя переменной	Единица	При включении питания	Условие отсчета
Часы 1	#3001	[_CLOCK1]	1 мс	Сброс на 0	Всегда
Часы 2	#3002	[_CLOCK2]	1 час	Также, как при отключенном питании	При наличии сигнала STL

Точность часов составляет 16 мс. Сброс часов 1 на 0 по истечении 2147483648 мс. Сброс часов 2 на 0 по истечении 9544,37176 часов.

[Пример]

Таймер

Команда вызова макропрограммы

G65 P9101 T (время ожидания) мс ;

Создан следующий макрос.

O9101 ;

#3001 = 0; Начальная установка

WHILE [#3001 LE #20] DO1: Ожидание заданного времени

END1 ;

M99 ;

## - Управление остановом единичного блока и ожидание сигнала завершения вспомогательной функции #3003 (атрибут: R/W)

Присвоение следующих значений системной переменной #3003 позволяет задавать выбор между отключением останова единичного блока в следующих блоках или ожиданием сигнала завершения (FIN) вспомогательной функции (M, S, T, или V) до активации перехода к следующему блоку. Если ожидание сигнала завершения отключено, сигнал конца распределения (DEN) не посылается. Будьте внимательны, чтобы не задать следующую вспомогательную функцию без ожидания сигнала завершения.

Номер переменной и Имя переменной	Значение	Останов единичного блока	Сигнал завершения вспомогательной функции
#3003 [#_CNTL1]	0	Вкл.	Ожидание
	1	Откл.	Ожидание
	2	Вкл.	Без ожидания
	3	Откл.	Без ожидания

Кроме того, следующие имена переменных можно использовать для активации или отключения останова единичного блока и ожидания сигнала завершения вспомогательной функции индивидуально.

Имя переменной	Значение	Останов единичного блока	Завершение вспомогательной функции
[#_M_SBK]	0	Вкл.	-
	1	Откл.	-
[#_M_FIN]	0	-	Ожидание
	1	-	Без ожидания

[Пример]

Цикл сверления (для инкрементного программирования)  
(эквивалент G81)

Команда вызова макропрограммы

G65 P9081 L итерации R R точка Z Z точка;

Тело пользовательской макропрограммы создается следующим образом.

O9081 ;

#3003=1;

G00 Z#18 ;

G01 Z#26 ;

G00 Z-[ ROUND[#18] + ROUND[#26] ] ;

#3003 =0 ;

M99 ;

Отключить остановку  
единичного блока.  
#18 соответствует R,  
а #26 - Z.

### ПРИМЕЧАНИЕ

#3003 удаляется при сбросе.

### - Активация останова подачи, ручной коррекция скорости подачи и проверки точной остановки #3004 (атрибут: R/W)

Присвоение следующих значений системной переменной #3004 позволяет задавать выбор между активацией останова подачи и ручной коррекции скорости подачи в следующих блоках либо отключением точной остановки в режиме G61 или командой G09.

Номер переменной и имя переменной	Значение	Останов подачи	Перерегулирование скорости подачи	Точная остановка
#3004 [#_CNTL2]	0	Вкл.	Вкл.	Вкл.
	1	Откл.	Вкл.	Вкл.
	2	Вкл.	Откл.	Вкл.
	3	Откл.	Откл.	Вкл.
	4	Вкл.	Вкл.	Откл.
	5	Откл.	Вкл.	Откл.
	6	Вкл.	Откл.	Откл.
7	Откл.	Откл.	Откл.	

Кроме того, следующие имена переменных можно использовать для активации или отключения останова подачи, ручной коррекции скорости подачи и точной остановки в режиме G61 либо командой G09 индивидуально.

Номер переменной и имя переменной	Значение	Останов подачи	Перерегулирование скорости подачи	Точная остановка
[#_M_FHD]	0	Вкл.	-	-
	1	Откл.	-	-
[#_M_OV]	0	-	Вкл.	-
	1	-	Откл.	-
[#_M_EST]	0	-	-	Вкл.
	1	-	-	Откл.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эти системные переменные предназначены для поддержания совместимости с принятыми программами ЧПУ. Рекомендуется использовать функции, представляемые G63, G09, G61 и другими кодами G для активации или отключения останова подачи, ручной коррекции скорости подачи и точной остановки.
- 2 Если кнопка останова подачи нажата во время выполнения блока, для которого останов подачи отключен:
  - <1> Если кнопку останова подачи удерживают нажатой, работа прекращается после выполнения блока. Однако если останов единичного блока отключен, то работа не прекращается.
  - <2> Если нажать кнопку останова подачи отпустить, загорается лампа останова подачи, но работа не прекращается до завершения первого активированного блока.
- 3 #3004 удаляется при сбросе.
- 4 Если точная остановка отключена через переменную #3004, то начальная позиция точной остановки между рабочей подачей и блоком позиционирования не изменяется. #3004 может временно отключить точную остановку в режиме G61 или с помощью команды G09 между рабочей подачей и рабочей подачей.

### - Присвоение значений переменной #3005 (атрибут: R/W)

Можно считывать и записывать присвоенные значения.  
Двоичные значения преобразуются в десятичные.

#3005								
	#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
Настройка							FCV	
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
Настройка			SEQ			INI	ISO	TVC
#9 (FCV) :	Выбор использования или неиспользования совместимости преобразования формата программы FANUC серии 15							
#5 (SEQ) :	Выбор автоматической вставки номеров последовательности							
#2 (INI) :	Ввод в миллиметрах или в дюймах							
#1 (ISO) :	Выбор использования в качестве кода вывода EIA или ISO							
#0 (TVC) :	Выполнить проверку четности по вертикали TV							

### - Останов с сообщением #3006 (атрибут: W)

Если в макропрограмме задано #3006=1 (MESSAGE);", то программа выполняет блоки до непосредственно предшествующего и затем останавливается. Когда в том же блоке программируется сообщение (до 60 символов из цифр и букв), которое заключается между символами ввода и вывода управления, сообщения отображается на внешнем экране оператора.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3006	[# MSGSTP]	Остановка и отображение сообщения

### - Состояние зеркального отображения #3007 (атрибут: R)

Состояние зеркального отображения (установка DI) в этот момент можно получить для каждой оси путем считывания #3007.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3007	[# MRIMG]	Состояние зеркального отображения

Если состояние отображается в двоичной системе, то каждый бит соответствует оси следующим образом.

Бит	4	3	2	1	0
N-ая ось	5	4	3	2	1

Для 5 битов 0 указывает, что зеркальное отображение отключено, а 1 указывает, что зеркальное отображение активировано.

[Пример] Если #3007 равно 3, зеркальное отображение активировано для 1 и 2 осей.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 В этой переменной не отражается состояние программируемого зеркального отображения.
- 2 Если функция зеркального отображения установлена для одной и той же оси как сигналом зеркального отображения, так и присвоением значения, то значение сигнала и присвоенное значение пропускаются через схему ИЛИ и затем выводятся.
- 3 Если включены сигналы зеркального отображения для осей помимо управляемых осей, то они не считываются в системную переменную #3007.

**- Состояние во время перезапуска программы #3008 (атрибут: R)**

Выполнение перезапуска программы можно определить путем считывания #3008.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3008	[_PRSTR]	0: Программа не перезапускается. 1: Программа перезапускается.

**- Время #3011, #3012 (атрибут: R)**

Значения год/месяц/день и часы/минуты/секунды можно получить путем считывания системных переменных #3011 и #3012. Эта переменная доступна только для чтения. Для изменения значений год/месяц/день и часы/минуты/секунды используйте окно таймера.

[Пример] May 20, 2004, PM 04:17:05  
 #3011 = 20040520  
 #3012 = 161705

**- Общее число деталей и число необходимых деталей #3901 и #3902 (атрибут: R/W)**

Число необходимых деталей и число обработанных деталей можно отображать в окне при помощи функции рабочего времени и отображения числа деталей. Когда (общее) число обработанных деталей достигает необходимого числа деталей, на станок посылается сигнал соответствующего указания (сторона РМС). Системные переменные можно использовать для считывания или записи общего числа деталей и необходимого числа деталей.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3901	[_PRTSA]	Общее количество деталей
#3902	[_PRTSN]	Необходимое количество деталей

**- Тип памяти коррекции на инструмент #3980 (атрибут: R)**

Системную переменную #3980 можно использовать для считывания типа памяти компенсации.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#3980	[#_OFSMEM]	Типы памяти коррекции на инструмент 0: Память коррекции на инструмент А 2: Память коррекции на инструмент С

**- Номер главной программы #4000 (атрибут: R)**

Системная переменная #4000 можно использовать для считывания номера главной программы независимо от уровня подпрограммы.

Номер переменной	Имя переменной	Описание
#4000	[#_MAINO]	Номер главной программы

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Номер главной программы - это номер программы, которая запущена первой.
- 2 Если номер О задан при ручном вводе данных во время выполнения главной программы или если второй номер О задан в режиме ЧПУ, значение #4000 изменяется на заданный номер О. Кроме того, если не зарегистрирована ни одна программа или если не заданы номера О в режиме ЧПУ, значение #4000 изменяется на 0.

### - Модальная информация #4001-#4130, #4201-#4330, #4401-#4530 (атрибут: R)

Модальная информация, заданная перед макрооператором предшествующего блока, который считывает системные переменные от #4001 до #4130, может быть получена в блоке, для которого в данный момент выполняется предварительный просмотр, путем считывания системных переменных от #4001 до #4130.

Модальная информация текущего исполняемого блока может быть получена путем считывания системных переменных от #4201 до #4330. Модальная информация, заданная до прерывания блока пользовательским макросом типа прерывания путем считывания системных переменных от #4401 до #4530.

Применяется устройство, которое использовалось при задании.

**M**

(Категория: <1> Предшествующий блок, <2> Исполняемый блок, <3> Прерванный блок)

Категория	Номер переменной	Имя переменной	Описание
<1> <2> <3>	#4001 #4201 #4401	[_BUFG[1]] [_ACTG[1]] [_INTG[1]]	Модальная информация (код G: группа 1)
:	:	:	:
<1> <2> <3>	#4030 #4230 #4430	[_BUFG[30]] [_ACTG[30]] [_INTG[30]]	Модальная информация (код G: группа 30)
<1> <2> <3>	#4102 #4302 #4502	[_BUFB] [_ACTB] [_INTB]	Модальная информация (код B)
<1> <2> <3>	#4107 #4307 #4507	[_BUFD] [_ACTD] [_INTD]	Модальная информация (код D)
<1> <2> <3>	#4108 #4308 #4508	[_BUFE] [_ACTE] [_INTE]	Модальная информация (код E)
<1> <2> <3>	#4109 #4309 #4509	[_BUFF] [_ACTF] [_INTF]	Модальная информация (код F)
<1> <2> <3>	#4111 #4311 #4511	[_BUFH] [_ACTH] [_INTH]	Модальная информация (код H)
<1> <2> <3>	#4113 #4313 #4513	[_BUFM] [_ACTM] [_INTM]	Модальная информация (код M)
<1> <2> <3>	#4114 #4314 #4514	[_BUFN] [_ACTN] [_INTN]	Модальная информация (номер последовательности N)
<1> <2> <3>	#4115 #4315 #4515	[_BUFO] [_ACTO] [_INTO]	Модальная информация (номер программы O)
<1> <2> <3>	#4119 #4319 #4519	[_BUFS] [_ACTS] [_INTS]	Модальная информация (код S)
<1> <2> <3>	#4120 #4320 #4520	[_BUFT] [_ACTT] [_INTT]	Модальная информация (код T)
<1> <2> <3>	#4130 #4330 #4530	[_BUFWZP] [_ACTWZP] [_INTWZP]	Модальная информация (номер дополнительной системы координат заготовки P)

Т

(Категория: <1> Предшествующий блок, <2> Исполняемый блок, <3> Прерванный блок)

Категория	Номер переменной	Имя переменной	Описание
<1>	#4001	[_BUFG[1]]	Модальная информация (код G: группа 1)
<2>	#4201	[_ACTG[1]]	
<3>	#4401	[_INTG[1]]	
:	:	:	:
<1>	#4030	[_BUFG[30]]	Модальная информация (код G: группа 30)
<2>	#4230	[_ACTG[30]]	
<3>	#4430	[_INTG[30]]	
<1>	#4108	[_BUFE]	Модальная информация (код E)
<2>	#4308	[_ACTE]	
<3>	#4508	[_INTE]	
<1>	#4109	[_BUFF]	Модальная информация (код F)
<2>	#4309	[_ACTF]	
<3>	#4509	[_INTF]	
<1>	#4113	[_BUFM]	Модальная информация (код M)
<2>	#4313	[_ACTM]	
<3>	#4513	[_INTM]	
<1>	#4114	[_BUFN]	Модальная информация (номер последовательности N)
<2>	#4314	[_ACTN]	
<3>	#4514	[_INTN]	
<1>	#4115	[_BUFO]	Модальная информация (номер программы O)
<2>	#4315	[_ACTO]	
<3>	#4515	[_INTO]	
<1>	#4119	[_BUFS]	Модальная информация (код S)
<2>	#4319	[_ACTS]	
<3>	#4519	[_INTS]	
<1>	#4120	[_BUFT]	Модальная информация (код T)
<2>	#4320	[_ACTT]	
<3>	#4520	[_INTT]	

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Предшествующий блок и исполняемый блок  
 Так как ЧПУ считывает блок, который следует за исполняемым в данный момент программой обработки блоком, то блок, извлекаемый ЧПУ, обычно не тот, что исполняется в данный момент. Предшествующий блок - это блок, находящийся перед блоком, извлекаемым ЧПУ, то есть, блок, находящийся перед программным блоком, в котором заданы переменные от #4001 до #4130.

[Пример] O1234 ;  
N10 G00 X200. Y200. ;  
N20 G01 X1000. Y1000. F10. ;  
:  
:  
N50 G00 X500. Y500. ;  
N60 #1 = #4001 ;

Положим, что ЧПУ в данный момент исполняет блок N20. Если ЧПУ получило и обработало блоки вплоть до N60 как показано выше, выполняющийся блок – это N20 и предыдущий блок – это N50. Следовательно, модальная информация группы 1 в исполняемом блоке - это G01, а модальная информация группы 1 в предшествующем блоке - это G00.

Если N60 #1 = #4201, то #1 = 1.

Если N60 #1 = #4001, то #1 = 0.

### - Информация о позиции #5001 - #5065 (Атрибут: R)

Конечную позицию предшествующего блока, заданную текущую позицию (для системы координат станка и системы координат заготовки) и позицию сигнала пропуска можно получить путем считывания значений системных переменных от #5001 до #5065.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Система координат	Позиция инструмента/длина инструмент/компенсация на режущий инструмент	Режим считывания во время перемещения
#5001 : #5005	[_ABSIO[1]] : [_ABSIO[5]]	Позиция концевой точки блока 1 оси : Позиция концевой точки блока 5-й оси	Система координат заготовки	Не включено	Вкл.
#5021 : #5025	[_ABSMT[1]] : [_ABSMT[5]]	Текущая позиция 1 оси : Текущая позиция 5 оси	Система координат станка	Вкл.	Откл.
#5041 : #5045	[_ABSOT[1]] : [_ABSOT[5]]	Текущая позиция 1 оси : Текущая позиция 5 оси	Система координат заготовки	Вкл.	Откл.
#5061 : #5065	[_ABSKP[1]] : [_ABSKP[5]]	Позиция пропуска 1 оси : Позиция пропуска 5 оси	Система координат заготовки	Вкл.	Вкл.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда указываются переменные, выходящие за количество осей управления, выдается сигнал тревоги PS0115, "КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕМЕННЫХ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 2 Позиция концевой точки блока (ABSIO) при пропуске (G31) - это позиция, в которой включается сигнал пропуска. Если сигнал пропуска не включен, то такой позицией является концевая позиция блока.
- 3 "Режим считывания во время перемещения отключен" означает, что точное считывание значений во время перемещения не гарантировано.

### - Значение коррекции на длину инструмента #5081#5085 (Атрибут: R)

#### M

Компенсацию на длину инструмента в текущем исполняемом блоке можно получить для каждой оси путем считывания системных переменных от #5081 до #5085.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время перемещения
#5081 : #5085	[_TOFS[1]] : [_TOFS[5]]	значение коррекции на длину инструмента по 1 оси : значение коррекции на длину инструмента по 5 оси	Откл.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Когда указываются переменные, выходящие за количество осей управления, выдается сигнал тревоги PS0115, "КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕМЕННЫХ ВНЕ ДИАПАЗОНА".

**- Смещение инструмента # 5081-#5085, #5121-#5125 (Атрибут: R)****T**

Смещение инструмента в текущем исполняемом блоке можно получить для каждой оси путем считывания системных переменных от #5081 до #5085 или от #5121 до #5125 (ось X: ось X из трех основных осей, ось Z: ось Z из трех основных осей, ось Y: ось Y из трех основных осей)

<1> Без памяти коррекции на геометрию/износ инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 1)

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время перемещения
#5081	[_TOFSWX]	Значение коррекции на инструмент по оси X	Откл.
#5082	[_TOFSWZ]	Значение коррекции на инструмент по оси Z	
#5083	[_TOFSWY]	Значение коррекции на инструмент по оси Y	
#5084	[_TOFS[4]]	Значение коррекции инструмента по 4й оси	
#5085	[_TOFS[5]]	Значение коррекции инструмента по 5й оси	

<2> С памятью коррекции на геометрию/износ инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 0)

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время перемещения
#5081	[_TOFSWX]	Значение коррекции на инструмент по оси X (износ)	Откл.
#5082	[_TOFSWZ]	Значение коррекции на инструмент по оси Z (износ)	
#5083	[_TOFSWY]	Значение коррекции на инструмент по оси Y (износ)	
#5084	[_TOFS[4]]	Значение коррекции на инструмент по 4й оси (износ)	
#5085	[_TOFS[5]]	Значение коррекции на инструмент по 5й оси (износ)	
#5121	[_TOFSGX]	Значение коррекции на инструмент по оси X (геометрия)	
#5122	[_TOFSGZ]	Значение коррекции на инструмент по оси Z (геометрия)	
#5123	[_TOFSGY]	Значение коррекции на инструмент по оси Y (геометрия)	
#5124	[_TOFSG[4]]	Значение коррекции на инструмент по 4й оси (геометрия)	
#5125	[_TOFSG[5]]	Значение коррекции на инструмент по 5й оси (геометрия)	

Когда присутствует память коррекции геометрии/износа инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 0), системные переменные, зависящие от установок бита 2 (LWT) параметра ном. 5002 и бита 4 (LGT) параметра ном. 5002, как показано ниже.

Номер переменной	LWT=0 LGT=0	LWT=1 LGT=0	LWT=0 LGT=1	LWT=1 LGT=1
#5081	Коррекция на износ	0	Коррекция на износ	Коррекция на износ
#5082				
#5083				
#5084				
#5085				
#5121	Коррекция на геометрию	Коррекция на износ + коррекция на геометрию	Коррекция на геометрию	Коррекция на геометрию
#5122				
#5123				
#5124				
#5125				

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Указанное значение считывается как коррекция на инструмент вне зависимости от значений бита 1 (ORC) параметра ном. 5004 и бита 0 (OWD) параметра ном. 5040.
- 2 Чтобы считать значение коррекции инструмента (геометрия) используя переменные от #5121 до #5125, установите бит 2 (VHD) параметра ном. 6004 на 0.

### - Отклонение положения сервосистемы #5101-#5105 (Атрибут: R)

Отклонение позиции сервосистемы для каждой оси можно получить путем считывания системных переменных от #5101 до #5105.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время перемещения
#5101 :	[_SVERR[1]] :	Отклонение позиции сервосистемы по 1 оси :	Откл.
#5105	[_SVERR[5]]	Отклонение позиции сервосистемы по 5 оси	

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Когда указываются переменные, выходящие за количество осей управления, выдается сигнал тревоги PS0115, "КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕМЕННЫХ ВНЕ ДИАПАЗОНА".

### - Прерывание с помощью маховика #5121-#5125 (Атрибут: R)

Прерывание с помощью маховика для каждой оси можно получить путем считывания системных переменных от #5121 до #5125.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время перемещения
#5121 :	[_MIRTP[1]] :	1 ось - ручное прерывание с помощью маховика :	Откл.
#5125	[_MIRTP[5]]	5 ось - ручное прерывание с помощью маховика	

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Когда указываются переменные, выходящие за количество осей управления, выдается сигнал тревоги PS0115, "КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕМЕННЫХ ВНЕ ДИАПАЗОНА".

**T**

#### ПРИМЕЧАНИЕ

От #5121 до #5125 активируются только если бит 2 (VHD) параметра ном. 6004 имеет значение 1.

### - Расстояние перемещения #5181-#5185 (Атрибут: R)

Значение расстояния перемещения для каждой оси можно получить путем считывания системных переменных от #5181 до #5185.

Номер переменной	Имя переменной	Информация о положении	Операция считывания во время перемещения
#5181 :	[_DIST[1]] :	значение расстояния перемещения по 1 оси :	Откл.
#5185	[_DIST[5]]	значение расстояния перемещения по 5 оси	

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Когда указываются переменные, выходящие за количество осей управления, выдается сигнал тревоги PS0115, "КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕМЕННЫХ ВНЕ ДИАПАЗОНА".

**- Величина коррекции на начало системы координат заготовки #5201-#5325  
(Атрибут: R/W)**

Значение коррекции начала координат заготовки можно получить путем считывания системных переменных от #5201 до #5325. Значение коррекции также можно изменять путем присвоения значений системным переменным.

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Система координат заготовки
#5201 : #5205	[_WZCMN[1]] : [_WZCMN[5]]	Значение коррекции начала координат внешней заготовки по 1 оси : Значение коррекции начала координат внешней заготовки по 5 оси	Значение коррекции начала координат внешней заготовки (применяемое ко всем системам координат)
#5221 : #5225	[_WZG54[1]] : [_WZG54[5]]	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси : Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси	G54
#5241 : #5245	[_WZG55[1]] : [_WZG55[5]]	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси : Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси	G55
#5261 : #5265	[_WZG56[1]] : [_WZG56[5]]	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси : Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси	G56
#5281 : #5285	[_WZG57[1]] : [_WZG57[5]]	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси : Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси	G57
#5301 : #5305	[_WZG58[1]] : [_WZG58[5]]	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси : Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси	G58
#5321 : #5325	[_WZG59[1]] : [_WZG59[5]]	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси : Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси	G59



Следующие переменные могут использоваться, когда бит 5 (D15) параметра ном. 6004 имеет значение 0:

Ось	Функция	Номер переменной
Первая ось	Значение внешней коррекции начала координат заготовки	#2500
	Величина смещения начала координат заготовки G54	#2501
	Значение коррекции начала координат заготовки по G55	#2502
	Значение коррекции начала координат заготовки по G56	#2503
	Значение коррекции начала координат заготовки по G57	#2504
	Значение коррекции начала координат заготовки по G58	#2505
	Значение коррекции начала координат заготовки по G59	#2506
	Вторая ось	Значение внешней коррекции начала координат заготовки
Величина смещения начала координат заготовки G54		#2601
Значение коррекции начала координат заготовки по G55		#2602
Значение коррекции начала координат заготовки по G56		#2603
Значение коррекции начала координат заготовки по G57		#2604
Значение коррекции начала координат заготовки по G58		#2605
Значение коррекции начала координат заготовки по G59		#2606
3 ось		Значение внешней коррекции начала координат заготовки
	Величина смещения начала координат заготовки G54	#2701
	Значение коррекции начала координат заготовки по G55	#2702
	Значение коррекции начала координат заготовки по G56	#2703
	Значение коррекции начала координат заготовки по G57	#2704
	Значение коррекции начала координат заготовки по G58	#2705
	Значение коррекции начала координат заготовки по G59	#2706
	4-я ось	Значение внешней коррекции начала координат заготовки
Величина смещения начала координат заготовки G54		#2801
Значение коррекции начала координат заготовки по G55		#2802
Значение коррекции начала координат заготовки по G56		#2803
Значение коррекции начала координат заготовки по G57		#2804
Значение коррекции начала координат заготовки по G58		#2805
Значение коррекции начала координат заготовки по G59		#2806

**T**

Следующие переменные можно использовать для обеспечения совместимости с обычными моделями.

Ось	Функция	Номер переменной
Первая ось	Значение внешней коррекции начала координат заготовки	#2550
	Величина смещения начала координат заготовки G54	#2551
	Значение коррекции начала координат заготовки по G55	#2552
	Значение коррекции начала координат заготовки по G56	#2553
	Значение коррекции начала координат заготовки по G57	#2554
	Значение коррекции начала координат заготовки по G58	#2555
	Значение коррекции начала координат заготовки по G59	#2556
Вторая ось	Значение внешней коррекции начала координат заготовки	#2650
	Величина смещения начала координат заготовки G54	#2651
	Значение коррекции начала координат заготовки по G55	#2652
	Значение коррекции начала координат заготовки по G56	#2653
	Значение коррекции начала координат заготовки по G57	#2654
	Значение коррекции начала координат заготовки по G58	#2655
	Значение коррекции начала координат заготовки по G59	#2656
3 ось	Значение внешней коррекции начала координат заготовки	#2750
	Величина смещения начала координат заготовки G54	#2751
	Значение коррекции начала координат заготовки по G55	#2752
	Значение коррекции начала координат заготовки по G56	#2753
	Значение коррекции начала координат заготовки по G57	#2754
	Значение коррекции начала координат заготовки по G58	#2755
	Значение коррекции начала координат заготовки по G59	#2756
4-я ось	Значение внешней коррекции начала координат заготовки	#2850
	Величина смещения начала координат заготовки G54	#2851
	Значение коррекции начала координат заготовки по G55	#2852
	Значение коррекции начала координат заготовки по G56	#2853
	Значение коррекции начала координат заготовки по G57	#2854
	Значение коррекции начала координат заготовки по G58	#2855
	Значение коррекции начала координат заготовки по G59	#2856

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Когда указываются переменные, выходящие за количество осей управления, выдается сигнал тревоги PS0115, "КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕМЕННЫХ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 2 Для значений коррекции на начало системы координат заготовки вплоть до количества (5) управляющих осей, также могут использоваться переменные от #5201 до #5325.

**M****ПРИМЕЧАНИЕ**

Чтобы использовать переменные от #2500 до #2806 и от #5201 до #5325, включите систему координат заготовки (бит 0 (NWZ) параметра ном. 8136 = 0).

**T****ПРИМЕЧАНИЕ**

Чтобы использовать переменные от #2550 до #2856 и от #5201 до #5325, включите систему координат заготовки (бит 0 (NWZ) параметра ном. 8136 = 0).

**- Значение коррекции на начало координат заготовки дополнительной системы координат заготовки #7001-#7945, #14001-#14945 (Атрибут: R/W)**

**M**

Значение коррекции начала координат заготовки для дополнительной системы координат заготовки можно получить путем считывания системных переменных от #7001 до #7945, от #14001 до #14945. Значение коррекции также можно изменять путем присвоения значений системным переменным.

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Номер дополнительной системы для заготовки
#7001 :	[_WZP1[1]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси :	1 (G54.1 P1)
#7005 :	[_WZP1[5]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси :	2 (G54.1 P2)
#7021 :	[_WZP2[1]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси :	48 (G54.1 P48)
#7025 :	[_WZP2[5]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси :	
#7941 :	[_WZP48[1]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси :	
#7945 :	[_WZP48[5]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси :	

Номер системной переменной = 7000 + (номер системы координат -1) × 20 + номер оси

Номер координаты: от 1 до 48

Номер оси от 1 до 5

Номер переменной	Имя переменной	Управляемая ось	Номер дополнительной системы для заготовки
#14001 :	[_WZP1[1]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси :	1 (G54.1 P1)
#14005 :	[_WZP1[5]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси :	2 (G54.1 P2)
#14021 :	[_WZP2[1]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси :	48 (G54.1 P48)
#14025 :	[_WZP2[5]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси :	
#14941 :	[_WZP48[1]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 1 оси :	
#14945 :	[_WZP48[5]] :	Значение коррекции начала координат заготовки по 5 оси :	

Номер системной переменной = 14000 + (номер системы координат -1) × 20 + номер оси

Номер координаты: от 1 до 48

Номер оси от 1 до 5

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Когда указываются переменные, выходящие за количество осей управления, выдается сигнал тревоги PS0115, "КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕМЕННЫХ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 2 Чтобы использовать переменные от #7001 до #7945 и от #14001 до #14945 (от G54.1 P1 до G54.1 P48), включите добавление пар системы координат заготовки (48 пар) (бит 2 (NWN) парам. ном. 8136 = 0).

**- Переключение между переменными Р-кода и системными переменными (от #10000 и дальше) #8570 (Атрибут: R/W)**

Эта системная переменная позволяет операции чтения/записи переменных Р-кода (от #10000 до #89999) для функции исполнителя макропрограмм. Доп. информацию по переменным Р-кода, смотрите в руководстве по программированию к компилятору макропрограмм/исполнителю макропрограмм (B-64303RU-2).

Системная переменная #8570 может использоваться для того, чтобы переменные от #10000 и больше соответствовали либо переменным Р-кода или системным переменным.

Значение #8570	Заданная переменная	Соответствующая переменная
#8570 = 0	#10000	Системные переменные (#10000)
	: #89999	: Системные переменные (#89999)
#8570 = 1	#10000	Переменные Р-кода (#10000)
	: #89999	: Переменные Р-кода (#89999)

**Пример**

#8570=0;

#10001 = 123 ; → Запись в системную переменную #10001 (коррекция на инструмент)

#8570=1;

#10001 = 456 ; → Запись в переменную Р-кода #10001 (коррекция на инструмент)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Переменную #8570 можно использовать только при активированной функции исполнителя макропрограмм.
- 2 Системные переменные (от #10000 и дальше) всегда соответствуют системным переменным, указанным по их именам, даже если #8570 = 1.
- 3 Когда происходит попытка получить доступ к переменной которая не может использоваться с переменным Р-кода (от #10000 и дальше), выдается сигнал тревоги PS0115.

## 14.3 АРИФМЕТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ

С переменными можно выполнять различные действия. Програмируйте арифметические и логические действия также, как для обычных арифметических выражений.

`#i=<выражение>`

### <выражение>

Выражение справа в арифметическом или логическом действии содержит константы и/или переменные, полученные посредством функции или оператора. Переменные `#j` и `#K` ниже можно заменить константой. Если константа, используемая в выражении, не имеет десятичной точки, предполагается, что такая точка находится в ее конце.

Таблица 14.3 (а) Арифметические и логические действия

Тип действия	Операция	Описание
<1> Определение или замена	<code>#i=#j</code>	Определение или замена переменной
<2> Действия типа сложения	<code>#i=#j+#k</code> <code>#i=#j-#k</code> <code>#i=#j OR #k</code> <code>#i=#j XOR #k</code>	Сложение Вычитание Логическое ИЛИ (побитно 32 бита) Логическое исключающее ИЛИ (побитно 32 бита)
<3> Действия типа умножения	<code>#i=#j*#k</code> <code>#i=#j/#k</code> <code>#i=#j AND #k</code> <code>#i=#j MOD #k</code>	Умножение Деление Логическое И (побитно 32 бита) Остаток (остаток A, полученный после округления <code>#j</code> и <code>#k</code> до ближайших целых чисел. Если <code>#j</code> - отрицательная величина, то предполагается, что <code>#i</code> - отрицательная величина.)
<4> Функции	<code>#i=SIN[#j]</code> <code>#i=COS[#j]</code> <code>#i=TAN[#j]</code> <code>#i=ASIN[#j]</code> <code>#i=ACOS[#j]</code> <code>#i=ATAN[#j]</code> <code>#i=ATAN[#j]/[#k]</code> <code>#i=ATAN[#j,#k]</code> <code>#i=SQRT[#j]</code> <code>#i=ABS[#j]</code> <code>#i=BIN[#j]</code> <code>#i=BCD[#j]</code> <code>#i=ROUND[#j]</code> <code>#i=FIX[#j]</code> <code>#i=FUP[#j]</code> <code>#i=LN[#j]</code> <code>#i=EXP[#j]</code> <code>#i=POW[#j,#k]</code> <code>#i=ADP[#j]</code>	Синус (в градусах) Косинус (в градусах) Тангенс (в градусах) Арксинус Арккосинус Арктангенс (один аргумент), также может использоваться ATN. Арктангенс (два аргумента), также может использоваться ATN. Арктангенс (два аргумента), также может использоваться ATN. Квадратный корень, также может использоваться SQR. Абсолютное значение Преобразование из двоично-десятичного кода в двоичный Преобразование из двоичного кода в двоично-десятичный Округление, также может использоваться RND. Округление до ближайшего меньшего по модулю целого числа Округление до ближайшего большего по модулю целого числа Натуральный логарифм Экспонента по основанию e (2.718...) Степень ( <code>#j</code> в степени <code>#k</code> ) Прибавление десятичной точки

## Пояснение

### - Единицы измерения углов

Единицами измерения углов, используемыми с функциями SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS и ATAN, являются градусы. Например, 90 градусов и 30 минут представлены как 90,5 градусов.

### - ARCSIN #i = ASIN[#j];

- Диапазоны решений представлены ниже:  
Если бит 0 (NAT) параметра ном. 6004 имеет значение 0:  
от 270 °до 90°  
Если бит 0 (NAT) параметра ном. 6004 имеет значение 1:  
от -90° до 90°
- Если #j не входит в диапазон от -1 до 1, выдается сигнал тревоги PS0119.
- Вместо переменной #j может использоваться константа.

### - ARCCOS #i = ACOS[#j];

- Диапазон решений от 180° до 0°.
- Если #j не входит в диапазон от -1 до 1, выдается сигнал тревоги PS0119.
- Вместо переменной #j может использоваться константа.

### - ARCTAN #i = ATAN[#j]/[#k]; (два аргумента)

- ATAN[#j,#k] эквивалентно ATAN[#j]/[#k].
- Если дана точка (#k,#j) на плоскости X-Y, то эта функция возвращает значение арктангенса для угла, образуемого точкой.
- Вместо переменной #j может использоваться константа.
- Диапазоны решений следующие:  
Если бит 0 (NAT) параметра ном. 6004 имеет значение 0:  
от 0 °до 360°

Пример:

Когда #1 = ATAN[-1]/[-1]; указано, #1 = 225.0.

Если бит 0 (NAT) параметра ном. 6004 имеет значение 1:  
от -180° до 180°

Пример:

Когда #1 = ATAN[-1]/[-1]; указано, #1 = -135.0.

### - ARCTAN #i = ATAN[#j]; (один аргумент)

- Если задана функция ATAN с одним аргументом, то она возвращает главное значение арктангенса ( $-90^\circ \leq \text{ATAN}[\#j] \leq 90^\circ$ ). Другими словами, эта функция возвращает то же значение, что ATAN в спецификациях калькулятора.
- Для использования этой функции в качестве делимого при делении обязательно заключите ее в скобки ([ ]). Если эта функция не заключена в скобки, предполагается ATAN[#j]/[#k].

Пример:

#100 = [ATAN[1]]/10 ; : Делит ATAN с одним аргументом на 10.

#100 = ATAN[1]/[10] ; : Запускает ATAN с двумя аргументами.

#100 = ATAN[1]/10 ; : Предполагает ATAN с двумя аргументами, но выдает сигнал тревоги PS1131 потому что указание координаты X не заключено в квадратные скобки ([ ]).

### - **Натуральный логарифм #i = LN[#j];**

- Если алгоритм (#j) равен нулю или меньше, то выдается сигнал тревоги PS0119.
- Вместо переменной #j может использоваться константа.

### - **Экспоненциальная функция #i = EXP[#j];**

- Если результат действия вызывает переполнение битов порядка, выдается сигнал тревоги PS0119.
- Вместо переменной #j может использоваться константа.

### - **Функция ROUND (ОКРУГЛЕНИЕ)**

- Если в команду логического или арифметического действия включена функция ROUND, условный оператор IF или оператор цикла WHILE, то функция ROUND производит округление по первому десятичному биту.

Пример:

Когда #1=ROUND[#2]; запускается, где #2 имеет значение 1.2345, значение переменной #1 = 1.0.

- Если функция ОКРУГЛЕНИЕ используется в адресах операторов ЧПУ, то функция ОКРУГЛЕНИЕ производит округление заданного значения в соответствии с наименьшим вводимым приращением в адресе.

Пример:

Создание программы сверления, которая заходит в соответствии со значениями переменных #1 и #2, затем возвращается в исходную позицию

Положим, что выбрана система приращений 1/1000 мм, переменная #1 имеет значение 1,2345, а переменная #2 имеет значение 2,3456.

Тогда,

G00 G91 X-#1; Передвигается на 1.235 мм в отрицательном направлении.

G01 X-#2 F300; Передвигается на 2,346 мм в отрицательном направлении.

G00 X[#1+#2]; Так как  $1,2345 + 2,3456 = 3,5801$  в положительном направлении, расстояние перемещения = 3,580, что не возвращает инструмент в исходное положение.

Эта разница возникает в зависимости от того, выполняется ли прибавление до или после округления. G00X-[ROUND[#1]+ROUND[#2]]; должно быть указано для возврата инструмента в исходное положение.

### - **Функция добавления десятичной точки (ADP)**

- ADP[#n] (n от 1 до 33) может выполняться для добавления десятичной точки к аргументу, поступившему без десятичной точки, в подпрограмме.

Пример:

В подпрограмме, вызываемой G65 P\_X10;, значение ADP[#24] представляет собой значение, к которому десятичная точка добавляется в конце (то есть, 10.). Используйте эту функцию, если вы не хотите учитывать систему приращений в подпрограмме. Когда бит 4 (CVA) параметра ном. 6007 = 1, однако, функция ADP не может использоваться потому что любой аргумент конвертируется в 0,01 в тот момент, когда он передается.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Для обеспечения совместимости программ рекомендуется не использовать функцию ADP, а добавлять десятичные точки при задании аргумента для вызова макропрограммы.

### - Округление до ближайшего большего или меньшего по модулю целого числа (FUP и FIX)

При ЧПУ, когда абсолютное значение целого числа, полученное в результате операции над числом, больше абсолютного значения исходного числа, такая операция называется округлением до ближайшего большего по модулю целого числа. И, наоборот, когда абсолютное значение целого числа, полученное в результате операции над числом, меньше абсолютного значения исходного числа, такая операция называется округлением до ближайшего меньшего по модулю целого числа. Будьте предельно внимательны при операциях с отрицательными числами.

Пример:

Предположим, что #1=1,2 и #2=-1,2.

Если выполняется #3=FUP[#1], то #3 получает значение 2.0.

Если выполняется #3=FIX[#1], то #3 получает значение 1.0.

Если выполняется #3=FUP[#2], то #3 получает значение -2.0.

Если выполняется #3=FIX[#2], то #3 получает значение -1.0.

### - Сокращения команд арифметических и логических действий

Если в программе задана функция, то для ввода этой функции могут быть использованы первые два символа ее названия.

Пример:

ROUND →RO

FIX →FI

#### ПРИМЕЧАНИЕ

1 сокращение POW невозможно.

2 Когда команда вводится в сокращенной форме, сокращенная форма отображается как есть.

Например, когда вводится "RO", "RO" отображается как есть, а не преобразуется в "ROUND".

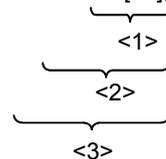
### - Приоритет действий

<1> Функции

<2> Действия типа умножения и деления(\*, /, AND)

<3> Действия типа сложения и вычитания(+, -, OR, XOR)

Пример) #1=#2+#3\*SIN[#4];



<1>, <2> и <3> указывают порядок операций.

## - Вложение в скобки

Скобки используются для изменения порядка выполнения действий. Можно использовать до пяти уровней вложения в скобки, включая скобки для заключения функции. При превышении пятиуровневой глубины вложения выдается сигнал тревоги PS0118.



## Ограничение

- Мера предосторожности против снижения точности  
Если бит 0 (F0C) параметра ном. 6008 имеет значение 0

- Сложение и вычитание

Обратите внимание, что если абсолютное значение вычитается из другого абсолютного значения при сложении или вычитании, относительная погрешность может вырасти до  $10^{-15}$  или больше.

Например, предположим, что переменные #1 и #2 имеют следующие истинные значения в ходе действия.

(Следующие значения представляют примеры хода действия и не могут фактически быть заданы никакой программой.)

#1=9876543210,987654321

#2=9876543210,987657777

Вы не можете получить следующий результат путем действия #2-#1:

#2-#1=0,000003456

Это происходит вследствие точности пользовательских макропеременных, ограниченной 15 десятичными знаками. При такой точности получаются следующие значения переменных #1 и #2:

#1=9876543210,987650000

#2=9876543210,987660000

(Говоря точно, фактические значения немного отличаются от указанных выше, так как их внутренняя обработка происходит в двоичном коде.) Следовательно, результат будет:

#2-#1=0,000010000

Возникает большая погрешность.

- Логические выражения

Помните о погрешностях, могущих возникнуть в результате условных выражений с использованием EQ, NE, GT, LT, GE и LE, так как они обрабатываются по тому же принципу, что сложение и вычитание. Например, если следующий оператор используется для оценки равенства или неравенства #1 и #2 в приведенном выше примере, то правильное решение может не быть получено из-за погрешностей:

IF [#1 EQ #2]

Оцените разность между #1 и #2 посредством:

IF [ABS [#1-#2]LT 0.1]

Теперь предположим, что значения равны, если разность не превышает допустимого диапазона погрешности.

- Тригонометрические функции  
Абсолютная погрешность гарантирована для тригонометрических функций. Однако относительная погрешность составляет  $10^{-15}$  или больше. Будьте осторожны при выполнении умножения или деления после тригонометрических функций.
- Функция FIX  
При использовании функции FIX для результата действия, обращайтесь внимание на точность. Например, если выполняются следующие действия, значение #3 может не всегда быть 2.  
N10 #1=0,002;  
N20 #2=#1\*1000;  
N30 #3=FIX[#2];  
Это обусловлено возможностью погрешности в результате операции N20, и в результате может получиться не #2=2,0000000000000000,  
а значение, чуть меньшее 2, как, например, следующее:  
#2=1,9999999999999997  
Во избежание этого задавайте N30 следующим образом:  
N30 #3=FIX[#2+0,001];  
Обычно функцию FIX следует задавать следующим образом:  
FIX[выражение] → FIX[выражение ±ε]  
(Задайте +ε, если значение выражения положительное, или -ε, если оно отрицательное, и 0.1, 0.01, 0.001, ... для ε по необходимости.)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Результат работы экспоненциальной функции #i=EXP[#j]; переполняется, когда #j превышает 790.

**Если бит 0 (F0C) параметра ном. 6008 имеет значение 1**

Во время выполнения операций могут возникать ошибки.

**Таблица 14.3 (b) Погрешности, возникающие при действиях**

Операция	Средняя погрешность	Макс. погрешность	Тип погрешности
a = b*c	$1.55 \times 10^{-10}$	$4.66 \times 10^{-10}$	Относительная погрешность (*1) $\left  \frac{\varepsilon}{a} \right $
a = b / c	$4.66 \times 10^{-10}$	$1.88 \times 10^{-9}$	
a = $\sqrt{b}$	$1.24 \times 10^{-9}$	$3.73 \times 10^{-9}$	
a = b + c a = b - c	$2.33 \times 10^{-10}$	$5.32 \times 10^{-10}$	MIN $\left  \frac{\varepsilon}{b} \right $ $\left  \frac{\varepsilon}{c} \right $ (*2)
a = SIN [ b ] a = COS [ b ]	$5.0 \times 10^{-9}$	$1.0 \times 10^{-8}$	Абсолютная ошибка (*3) $\left  \varepsilon \right $ градусов
a = ATAN [ b ] / [ c ]	$1.8 \times 10^{-6}$	$3.6 \times 10^{-6}$	

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Относительная погрешность зависит от результата действия.
- 2 Используется меньшая из двух типов погрешностей.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 3 Абсолютная погрешность является константой независимо от результата действия.
- 4 Функция TAN выполняет SIN/COS.
- 5 Учтите что в случае натурального логарифма  $\#i=LN[\#j]$ ; и экспоненциальной функции  $\#i=EXP[\#j]$ ;, относительная погрешность может стать  $10^{-8}$  или больше.
- 6 Результат работы экспоненциальной функции  $\#i=EXP[\#j]$ ; переполняется, когда  $\#j$  превышает 110.

- Точность значений переменных составляет пригл. 8 десятичных знаков. Если операция сложения или вычитания выполняется с очень большими числами, можно получить неожиданные результаты.

Пример:

При попытке присвоить следующие значения переменным  $\#1$  и  $\#2$ :

$\#1=9876543210123,456$

$\#2=9876543277777,777$

получаются значения переменных:

$\#1=987654320000,000$

$\#2=987654330000,000$

В этом случае, когда  $\#3=\#2-\#1$ ; рассчитывается,  $\#3=100000,000$  результат. (Действительный результат вычисления несколько иной, так как он осуществлен в двоичных числах).

- Также учитывайте погрешности, которые могут возникнуть в результате условных выражений с использованием EQ, NE, GE, GT, LE и LT.

Пример:

При операции с IF  $\#1 EQ \#2$  возникли ошибки как в  $\#1$ , так и в  $\#2$ , что может привести к неверному решению.

Следовательно, вместо этого найдите разность между двумя переменными с IF  $[ABS[\#1-\#2]LT0.001]$ .

Затем предположим, что значения двух переменных равны, а разность не превышает допустимый предел (в данном случае 0,001).

- Также будьте внимательны при округлении значения в меньшую сторону.

Пример:

Когда  $\#2=\#1*1000$ ; рассчитывается когда  $\#1=0,002$ ;, результат значения переменной  $\#2$  не равно 2, а 1,99999997.

Здесь, когда указывается  $\#3=FIX[\#2]$ ; результат значения  $\#3$  не 2,0, а 1,0.

В этом случае после исправления ошибки округлите значение в меньшую сторону, так чтобы результат получился больше, чем ожидаемое число, или выполните округление следующим образом:

$\#3=FIX[\#2+0,001]$

$\#3=ROUND[\#2]$

## - Квадратные скобки

Квадратные скобки ( [ ] ) используются для заключения выражения. Учтите, что круглые скобки ( ) используются для комментариев.

## - Делитель

Если задано деление на ноль, выдается сигнал тревоги PS0112.

## 14.4 ОПЕРАТОРЫ МАКРОПРОГРАММ И ОПЕРАТОРЫ ЧПУ

---

Следующие блоки называются операторами макропрограмм:

- Блоки, содержащие арифметическую или логическую операцию (=)
- Блоки, содержащие управляющий оператор (например, GOTO, DO, END)
- Блоки, содержащие команду вызова макропрограммы (такие как вызов макропрограммы посредством G65, G66, G67 или других G-кодов или M-кодов)

Любой блок, кроме оператора макропрограммы, называется оператором ЧПУ.

---

### Пояснение

#### - Отличия от операторов ЧПУ

- Даже при включении режима единичных блоков, станок не останавливается. Учтите, однако, что станок останавливается в режиме единичного блока, когда бит 5 парам. SBM ном. 6000 = 1.

---

### **M**

- В качестве блоков не рассматриваются макроблоки, не предусматривающие перемещения в режиме коррекции на режущий инструмент.

---

#### - Операторы ЧПУ, обладающие такими же характеристиками, что и операторы макропрограмм

- Операторы ЧПУ имеют то же свойство, как и макрокоманда, когда оператор ЧПУ – это команда вызова подпрограммы (вызов подпрограммы с помощью M98, M-кода или вызова подпрограммы с помощью T-кода) и также является блоком, который не включает никаких адресов команд, кроме O, N, P, и L.
- Операторы ЧПУ имеют то же свойство, как и макрокоманда, когда оператор ЧПУ – это команда M99 и также является блоком, который не включает никаких адресов команд, кроме O, N, P, и L.

## 14.5 ПЕРЕХОД И ПОВТОР

В программе можно изменить процесс управления с помощью оператора перехода GOTO и условного оператора IF. Используются три типа операций перехода и повтора:

Переход и повторение		GOTO (безусловный переход)
		IF (обусловленный переход: если ..., то ...)
		WHILE (повторение до тех пор, пока ...)

### 14.5.1 Безусловный переход (оператор GOTO)

Происходит переход к номеру последовательности n. Когда указывается номер последовательности вне диапазона от 1 до 99999, выдается сигнал тревоги PS1128. Для ввода номера последовательности также можно использовать выражение.

**GOTO**n ; n: Порядковый номер (от 1 до 99999)

Пример:

```
GOTO 1;  
GOTO#10;
```



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не задавайте несколько блоков с одинаковым номером последовательности в одной программе. Задание таких блоков очень опасно, так как не определена точка перехода от оператора GOTO.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 переход назад занимает больше времени по сравнению с переходом вперед.
- 2 В блоке с номером последовательности n, который является целью перехода команды GOTO n, номер последовательности n должен располагаться в начале блока. Иначе, переход не может быть запущен.

## 14.5.2 Оператор GOTO с использованием сохраненных номеров последовательности

---

Если оператор GOTO выполняется в команде управления пользовательской макропрограммы, выполняется поиск номера последовательности для номеров последовательностей, сохраненных при предыдущем выполнении соответствующих блоков на высокой скорости.

Номера последовательности, сохраненные при предыдущих запусках, означают номера последовательности для вызова подпрограммы и номера последовательностей, который уникальны в одной программе номеров последовательности при предыдущем запуске, и ЧПУ записывает эти номера последовательности.

Тип сохранения может быть разным в зависимости от значений следующих параметров.

(1) Когда бит 1 (MGO) параметра ном. 6000 = 1

- Фиксированный тип:

До 20 номеров последовательностей сохраняется при выполнении соответствующих блоков с начала работы

(2) Когда бит 4 (HGO) параметра ном. 6000 = 1

- Переменный тип:

До 30 номеров последовательностей сохраняется при выполнении соответствующих блоков перед выполнением оператора GOTO

- Тип сохранения истории:

Сохраняется до 10 номеров последовательностей по поиску номера последовательности, выполнявшемуся перед этим с использованием оператора GOTO

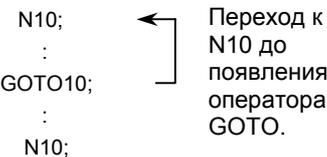
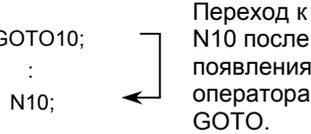
Сохраненные номера последовательностей сбрасываются в следующих случаях:

- Непосредственно после включения питания
- После сброса
- При работе после регистрации или редактирования программы (включая фоновое редактирование и редактирование программы РВД)

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не задавайте несколько блоков с одинаковым номером последовательности в одной программе.

Очень опасно задавать номер последовательности точки назначения перехода перед оператором GOTO и после него и выполнять оператор GOTO, потому что точки назначения перехода изменяется в соответствии со значениями параметров, как показано ниже:

Когда бит 1 (MGO) или 4 (HGO) параметра ном. 6000 = 1	Когда оба бита 1 (MGO) и 4 (HGO) параметра ном. 6000 = 0
<pre> : N10; : GOTO10; : N10; </pre>  <p>Переход к N10 до появления оператора GOTO.</p>	<pre> : N10; : GOTO10; : N10; </pre>  <p>Переход к N10 после появления оператора GOTO.</p>

Когда бит 1 (MGO) или 4 (HGO) парам. ном. 6000 = 1 и запускается оператора GOTO, номер последовательности ветви назначения может не содержаться в номерах последовательности, сохраненных при предыдущих запусках соответствующих блоков. В этом случае происходит переход к номеру последовательности в блоке, следующем за оператором GOTO (точка назначения такая же, как при присвоении обоим битам значения 0).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если при работе ЧПУ считывается и выполняется внешняя программа, выполненные номера последовательностей не сохраняются.

Если программа, зарегистрированная в памяти, выполняется по вызову подпрограммы, номера последовательностей сохраняются.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В соответствии с ограничениями для оператора GOTO переход к номеру последовательности внутри цикла типа DO-END невозможен. Если выполняется программа, в которой встречается переход к номеру последовательности, в которой встречается цикл, исполнение может быть различным в зависимости от того, используется ли оператор GOTO с сохраненными номерами последовательностей.

## 14.5.3 Условный переход (оператор IF)

Задайте <условное выражение> после IF.

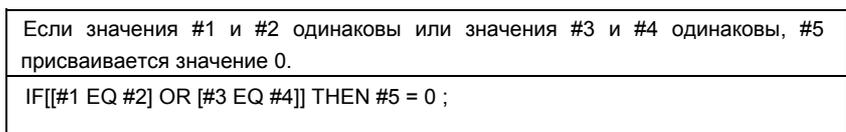
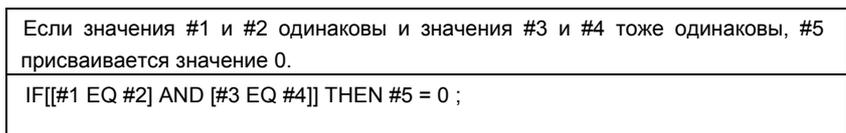
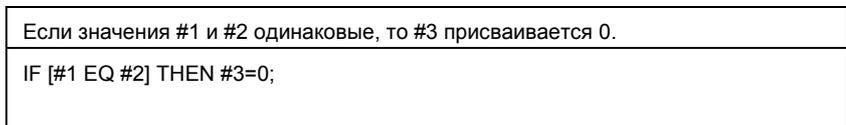
### IF[<условное выражение>]GOTO n

Если заданное <условное выражение> выполняется (истинно), происходит переход к номеру последовательности n. Если заданное условие не удовлетворяется, то выполняется следующий блок.



### IF[<условное выражение>]THEN

Если заданное <условное выражение> выполняется (истинно), выполняется макрооператор, заданный после THEN. Выполняется только единичный оператор макропрограммы.



### Пояснение

#### - <Условное выражение>

<Условные выражения> подразделяются на <простые условные выражения> и <сложные условные выражения>. В <простых условных выражениях> оператор сравнения, описанный в таблице 14.5 (а), задан для двух сравниваемых переменных или для переменной и константы. Вместо переменной может использоваться <выражение>. Посредством <сложного условного выражения> выполняются действия AND (логическое И), OR (логическое ИЛИ) или XOR (исключающее ИЛИ) для результатов (истинно или ложно) нескольких <простых условных выражений>.

## - Операторы сравнения

Операторы сравнения, каждый из которых состоит из двух букв, используются для сравнения двух значений и определения, являются ли эти значения равными, или одно значение больше или меньше другого. Обратите внимание, что знак равенства (=) и неравенства (>, <) не может использоваться в качестве оператора сравнения.

Таблица 14.5 (а) Операторы сравнения

Оператор	Значение
EQ	Равно(=)
NE	Не равно(≠)
GT	Больше(>)
K	Больше или равно(≥)
LT	Меньше(<)
LE	Меньше или равно(≤)

## Образец программы

В образце программы ниже вычисляется сумма цифр от 1 до 10.

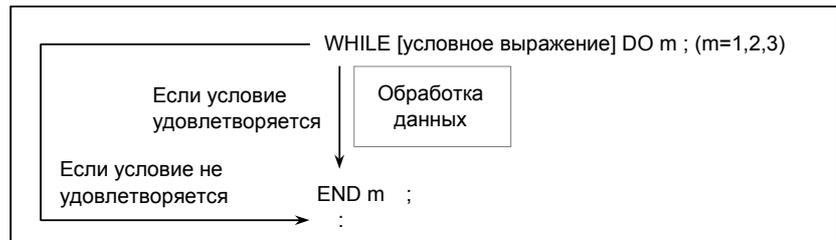
```

O9500;
#1=0;..... Начальное значение переменной для содержания суммы
#2=1;..... Начальное значение переменной как второго
                слагаемого
N1 IF[#2 GT 10] GOTO 2; .. Ветвь в N2, когда второе слагаемое больше, чем 10
#1=#1+#2;..... Расчет для вычисления суммы
#2=#2+1;..... Следующее второе слагаемое
GOTO 1;..... Ветвь к N1
N2 M30 ;..... Конец программы

```

## 14.5.4 Повтор (Оператор цикла WHILE)

После WHILE задайте условное выражение. Если заданное условие удовлетворяется, то выполняется программа от DO до END. Если заданное условие не удовлетворяется, то выполнение программы переходит к блоку после END.

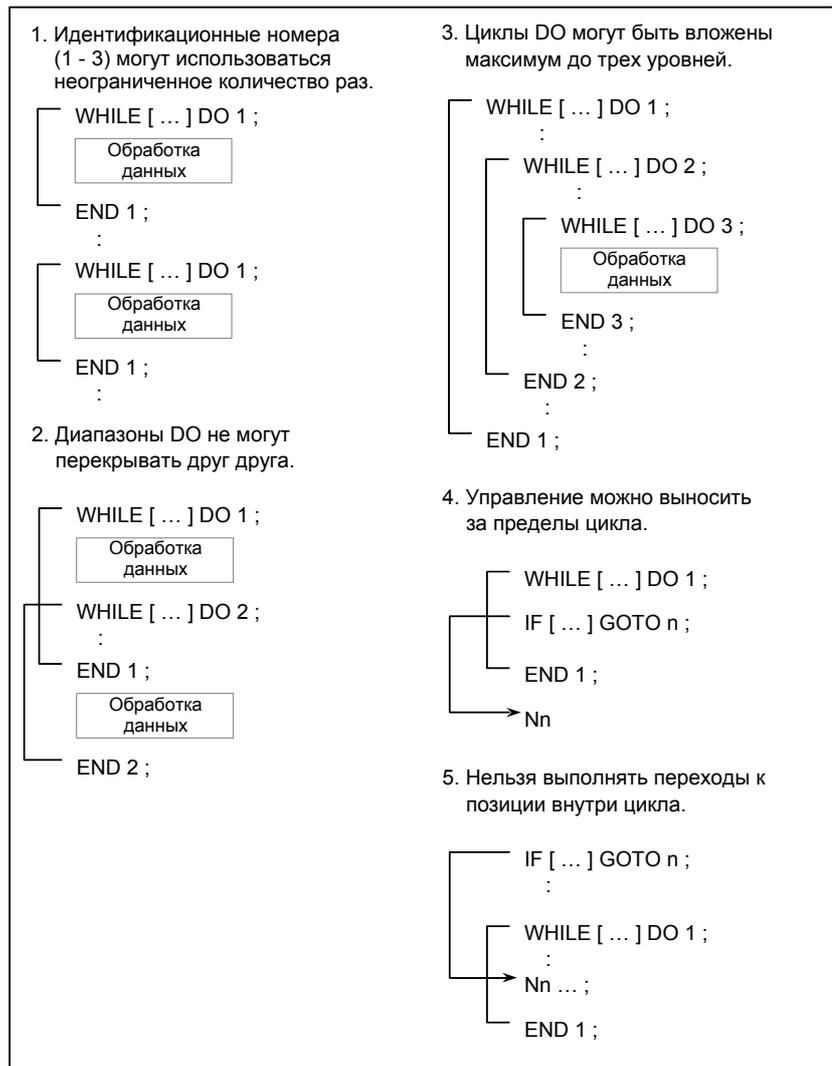


### Пояснение

Если заданное условие удовлетворяется, то после WHILE выполняется программа от DO до END. Если заданное условие не удовлетворяется, то выполнение программы переходит к блоку после END. Применяется такой же формат, что и для оператора IF. Номер после DO и номер после END являются идентификационными номерами для ввода диапазона выполнения. Можно использовать номера 1, 2 и 3. Если используются номера помимо 1, 2 и 3, то выдается сигнал тревоги PS0126.

## - Вложение

Идентификационные номера (1 - 3) в цикле DO-END могут использоваться неограниченное количество раз. Тем не менее, обратите внимание на то, что если программа включает пересекающиеся циклы повтора (перекрывающиеся диапазоны DO), то выдается сигнал тревоги PS0124.



---

## Ограничение

### - Бесконечные циклы

Если задан оператор DO m и не задан оператор цикла WHILE, то создается бесконечный цикл от DO до END.

### - Время обработки данных

Если выполняется переход к номеру последовательности, заданный оператором перехода GOTO, то осуществляется поиск номера последовательности. По этой причине обработка данных в обратном направлении занимает больше времени, чем обработка данных в прямом направлении. Поэтому для обработки в обратном направлении используйте оператор WHILE для повторения, чтобы сократить время обработки.

### - Неопределенная переменная

В условном выражении с использованием EQ или NE пустое значение <нуль> и 0 имеют разное действие. В других типах условных выражений пустое значение <нуль> рассматривается как 0.

---

## Образец программы

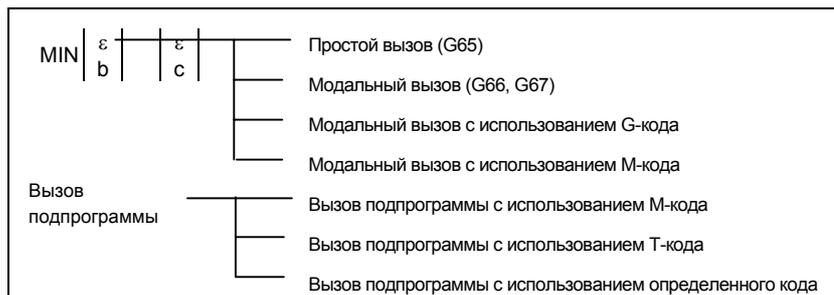
В образце программы ниже вычисляется сумма цифр от 1 до 10.

```
O0001;  
#1=0;  
#2=1;  
WHILE[#2 LE 10]DO 1;  
#1=#1+#2;  
#2=#2+1;  
END 1;  
M30;
```

## 14.6 ВЫЗОВ МАКРОПРОГРАММЫ

Макропрограмму можно вызывать следующими методами: Методы вызова можно грубо поделить на два типа: вызовы макропрограмм и вызовы подпрограмм.

Макропрограмму можно вызывать таким же образом в режиме РВД.



### Ограничение

#### - Вложение вызова

Макро вызовы могут быть вложены до глубины в пять уровней и вызовы подграммы могут быть вложены до глубины в 10 уровней; вызовы могут быть вложены до глубины в 15 уровней в сумме.

#### - Различия между вызовом макропрограммы и вызовом подпрограммы

Вызов макропрограммы (G65, G66, Ggg или Mmm) отличается от вызова подпрограммы (M98, Mmm, или Ttt), как описано ниже.

- Посредством вызова макропрограммы можно задать аргумент (данные передаются в макропрограмму). Вызов подпрограммы не имеет такого свойства.
- Если блок вызова макропрограммы содержит еще одну команду ЧПУ (например, G01 X100.0 G65 Pp), выдается сигнал тревоги PS0127.
- Если в блоке вызова подпрограммы содержится еще одна команда ЧПУ (например, G01 X100.0 M98 Pp), то вызов подпрограммы осуществляется после выполнения этой команды.
- В любом блоке вызова макропрограммы станок не останавливается в режиме единичных блоков.  
Если в блоке вызова подпрограммы содержится еще одна команда ЧПУ (например, G01 X100.0 M98 Pp), то станок останавливается в режиме единичных блоков.
- При вызове макропрограммы уровень локальных переменных изменяется. При вызове подпрограммы уровень локальных переменных не изменяется. (см. "Уровни локальных переменных" в части "Ограничения" раздела 14.6.1.)

## 14.6.1 Простой вызов (G65)

Если задан G65, то вызывается макропрограмма пользователя, заданная в адресе P. Данные (аргумент) могут передаваться в макропрограмму пользователя.



### Пояснение

#### - Вызов

- После G65, задайте в адресе P номер программы вызываемой пользовательской макропрограммы.
- Если требуется ввести число повторов, после адреса L задайте число от 1 до 999999999. Если L пропущено, подразумевается 1.
- При использовании задания аргумента значения присваиваются соответствующим локальным переменным.

#### - Указание аргумента

Имеются два типа задания аргумента. В типе I задания аргумента используются буквы, кроме G, L, O, N и P, каждая один раз. В типе II задания аргумента используются буквы A, B и C, каждая один раз, а также используются I, J и K до десяти раз. Тип задания аргумента определяется автоматически согласно используемым буквам.

- Задание аргумента I типа

Адрес	Номер переменной
A	#1
B	#2
C	#3
D	#7
E	#8
F	#9
H	#11

Адрес	Номер переменной
I	#4
J	#5
K	#6
M	#13
Q	#17
R	#18
S	#19

Адрес	Номер переменной
T	#20
U	#21
V	#22
W	#23
X	#24
Y	#25
Z	#26

- Адреса G, L, N, O, и P нельзя использовать в аргументах.
- Можно пропустить адреса, указание которых необязательно. Локальные переменные, соответствующие пропущенным адресам, получают нулевое значение.
- Нет необходимости указывать адреса в алфавитном порядке. Они соответствуют формату адреса слова. Однако, I, J и K необходимо задавать буквами. Указание аргумента I всегда используется для I, J и K путем установки бита 7 (IJK) параметра ном. 6008 на 1

**Пример**

- Когда бит 7 (IJK) параметра ном. 6008 имеет значение 0, I\_J\_K\_ значит, что I = #4, J = #5, и K = #6 в то время, как K\_J\_I\_ означают K = #6, J = #8, и I = #10 потому что используется указание аргументов II.
- Когда бит 7 (IJK) параметра ном. 6008 = 1, K\_J\_I\_ означает, что I = #4, J = #5, и K = #6, что то же самое, как и с I\_J\_K\_, потому что используется указание аргумента I.

- Задание аргумента II

При задании аргумента II типа используются буквы A, B, и C по одному разу и I, J, и K до десяти раз. II тип задания аргумента используется для передачи в качестве аргументов таких значений, как трехмерные координаты.

Адрес	Номер переменной
A	#1
B	#2
C	#3
I <sub>1</sub>	#4
J <sub>1</sub>	#5
K <sub>1</sub>	#6
I <sub>2</sub>	#7
J <sub>2</sub>	#8
K <sub>2</sub>	#9
I <sub>3</sub>	#10
J <sub>3</sub>	#11

Адрес	Номер переменной
IK <sub>3</sub>	#12
I <sub>4</sub>	#13
J <sub>4</sub>	#14
K <sub>4</sub>	#15
I <sub>5</sub>	#16
J <sub>5</sub>	#17
K <sub>5</sub>	#18
I <sub>6</sub>	#19
J <sub>6</sub>	#20
K <sub>6</sub>	#21
I <sub>7</sub>	#22

Адрес	Номер переменной
J <sub>7</sub>	#23
K <sub>7</sub>	#24
I <sub>8</sub>	#25
J <sub>8</sub>	#26
K <sub>8</sub>	#27
I <sub>9</sub>	#28
J <sub>9</sub>	#29
K <sub>9</sub>	#30
I <sub>10</sub>	#31
J <sub>10</sub>	#32
K <sub>10</sub>	#33

- Нижние индексы I, J, и K для обозначения порядка задания аргумента не записываются в действительной программе.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Когда бит 7 (IJK) параметра ном. 6008 = 1, аргумент II не может использоваться.

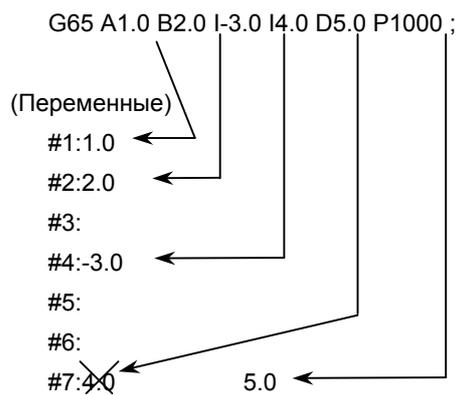
**Ограничение****- Формат**

Перед любым аргументом необходимо задать G65.

**- Комбинация I и II типов задания аргумента**

ЧПУ внутренне идентифицирует I или II тип задания аргумента. Если задана комбинация I и II типов задания аргумента, то применяется тип задания аргумента, заданный последним.

[Пример]



В этом примере для переменной #7 запрограммированы оба аргумента - I4.0 и D5.0, действующим является последний D5.0.

**- Положение десятичной точки**

Единицы, используемые для данных аргумента, передаваемых без десятичной точки, соответствуют наименьшему вводимому приращению в каждом адресе.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Значение аргумента, передаваемого без десятичной точки, может варьироваться в зависимости от системной конфигурации станка. Рекомендуется использовать десятичные точки в аргументах вызовов макропрограмм в целях поддержания программной совместимости.

**M**

Если значение задано без десятичной точки, то число десятичных битов определяется следующим образом.

Адрес	Для неосевого адреса	Для осевого адреса
D, E, H, M, S или T	0	
Q или R	$\alpha$ (ПРИМЕЧАНИЕ 2)	
A, C, I, J, K, X, Y или Z	$\alpha$ (ПРИМЕЧАНИЕ 2)	$\beta$ (ПРИМЕЧАНИЕ 3)
V, U, V(ПРИМЕЧАНИЕ 1) или W	0	$\beta$ (ПРИМЕЧАНИЕ 3)
Вторая вспомогательная функция	$\gamma$ (ПРИМЕЧАНИЕ 4)	

Адрес	Ввод в метрических единицах	Ввод в дюймах
F (режим G93)	3	
F (режим G94)	0	2
F (режим G95)	2 (ПРИМЕЧАНИЕ 5)	4 (ПРИМЕЧАНИЕ 5)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если  $V$  присутствует в вызове с использованием специального кода, число десятичных битов определяется в соответствии с заданием параметров для референтной оси.
- 2  $\alpha$  определяется в соответствии с системой приращений для базовой оси (ось, указанная параметром ном. 1031) как указано в таблице в примечании 4.
- 3  $\beta$  определяется в соответствии с системой приращений для соответствующего адреса оси, как указано в следующей таблице.

Система приращений	Линейная ось (метрический ввод)	Линейная ось (неметрический ввод)	Ось вращения
IS-A	2	3	2
IS-B	3	4	3
IS-C	4	5	4

Когда бит 7 (IPR) парам. ном. 1004 = 1, используются значения выше, от которых вычитается 1. Когда система приращений для оси IS-A, однако, установка бита 7 (IPR) парам. ном. 1004 не действует. Когда десятичная запись типа калькулятора используется для каждой оси (бит 0 (ADX) парам. ном. 3455 = 1), количество знаков после запятой 0. Когда бит 7 (EAP) парам. ном. 3452 = 1, однако, десятичная запись типа калькулятора не действует и количество знаков после запятой определяется как указано в таблице ниже.

- 4  $\gamma$  определяется в соответствии с системой приращений для базовой оси (оси, указанной парам. ном. 1031) как указано в таблице ниже. (Когда бит 7 (BDX) парам. ном. 3450 = 1,  $\gamma$  также определяется тем же способом.)

Система приращений для референтной оси	AUP (ном. 3450#0) = 0	AUP(3450#0) = 1			
		AUX (ном. 3405#0) = 0		AUX (ном. 3405#0) = 1	
		Метрич.	Дюймы	Метрич.	Дюймы
IS-A	0	2		2	3
IS-B		3		3	4
IS-C		4		4	5

- 5 Когда бит 1 (FR3) параметра ном. 1405 = 1, значения в таблице должны увеличиваться на 1.
- 6 Когда используется десятичная запись типа калькулятора (бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 = 1), количество цифр после запятой равно 0.

Т

Если значение задано без десятичной точки, то число десятичных битов определяется следующим образом.

Адрес	Для неосевого адреса	Для осевого адреса
H, M, Q, S или T	0	
R	$\alpha$ (ПРИМЕЧАНИЕ 1)	
D	$0/\alpha$ (ПРИМЕЧАНИЕ 6)	
A, B, C, I, J, K, U, V, W, X, Y или Z	$\alpha$ (ПРИМЕЧАНИЕ 1)	$\beta$ (ПРИМЕЧАНИЕ 2)
Вторая вспомогательная функция	$\gamma$ (ПРИМЕЧАНИЕ 3)	

Адрес	Ввод в метрических единицах	Ввод в дюймах
E, F (режим G98)	0 (ПРИМЕЧАНИЕ 4)	2 (ПРИМЕЧАНИЕ 4)
E, F (режим G99)	4	6

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- $\alpha$  определяется в соответствии с системой приращений для базовой оси (ось, указанная параметром ном. 1031) как указано в таблице в примечании 2.
- $\beta$  определяется в соответствии с системой приращений для соответствующего адреса оси, как указано в следующей таблице.

Система приращений	Линейная ось (метрический ввод)	Линейная ось (неметрический ввод)	Ось вращения
IS-A	2	3	2
IS-B	3	4	3
IS-C	4	5	4

Когда бит 7 (IPR) параметра ном. 1004 = 1, используются значения выше, от которых вычитается 1. Когда система приращений для оси IS-A, однако, установка бита 7 (IPR) параметра ном. 1004 не действует.

Когда десятичная запись типа калькулятора используется для каждой оси (бит 0 (ADX) параметра ном. 3455 = 1), количество знаков после запятой 0. Когда бит 7 (EAP) параметра ном. 3452 = 1, однако, десятичная запись типа калькулятора не действует и количество знаков после запятой определяется как указано в таблице ниже.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

3  $\gamma$  определяется в соответствии с системой приращений для базовой оси (оси, указанной параметром ном. 1031) как указано в таблице ниже. (Когда бит 7 (BDX) параметра ном. 3450 = 1,  $\gamma$  также определяется тем же способом.)

Система приращений для референтной оси	AUP (ном. 3450#0) = 0	AUP(3450#0) = 1			
		AUX (ном. 3405#0) = 0		AUX (ном. 3405#0) = 1	
		Метрич.	Дюймы	Метрич.	Дюймы
IS-A	0	2		2	3
IS-B		3		3	4
IS-C		4		4	5

4 Когда бит 2 (FM3) параметра ном. 1404 = 1, значения в таблице должны увеличиваться на 3.

5 Когда используется десятичная запись типа калькулятора (бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 = 1), количество цифр после запятой равно 0.

6 Когда бит 2 (DPD) парам. ном. 6019 = 0, количество десятичных разрядов = 0.

Когда бит 2 (DPD) парам. ном. 6019 = 1, количество десятичных разрядов =  $\alpha$ .

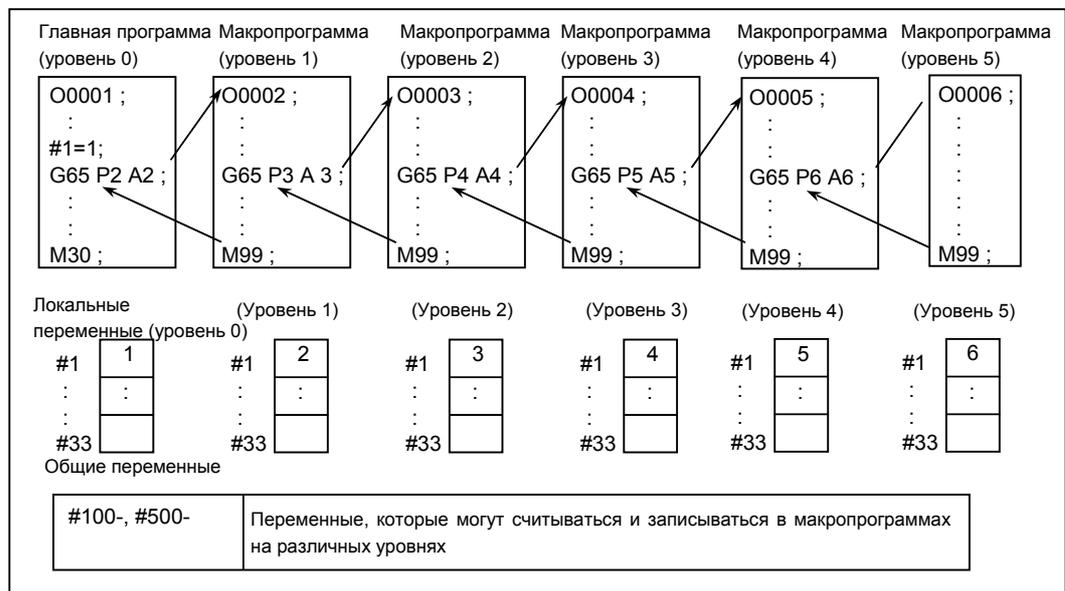
**- Вложение вызова**

Можно использовать до пяти уровней вложения вызовов макропрограмм, включая простые вызовы (G65) и модальные вызовы (G66). Для вызовов подпрограмм возможно вложение до глубины вложение до глубины 15 уровней, включая вызовы макропрограмм.

Макропрограмму можно вызывать таким же образом в режиме РВД.

**- Уровни локальных переменных**

- Предусмотрено вложение локальных переменных уровней от 0 до 5.
- Уровень основной программы - 0.
- Каждый раз при вызове макропрограммы (посредством G65, G66, Ggg или Mmm), уровень локальной переменной увеличивается на единицу. В ЧПУ хранятся значения локальных переменных предыдущих уровней.
- Когда в макропрограмме выполняется M99, управление возвращается в вызывающую программу. В это время, уровень локальной переменной снижается на один; значения локальных переменных, сохраненные при вызове макрокоманды, восстанавливаются.



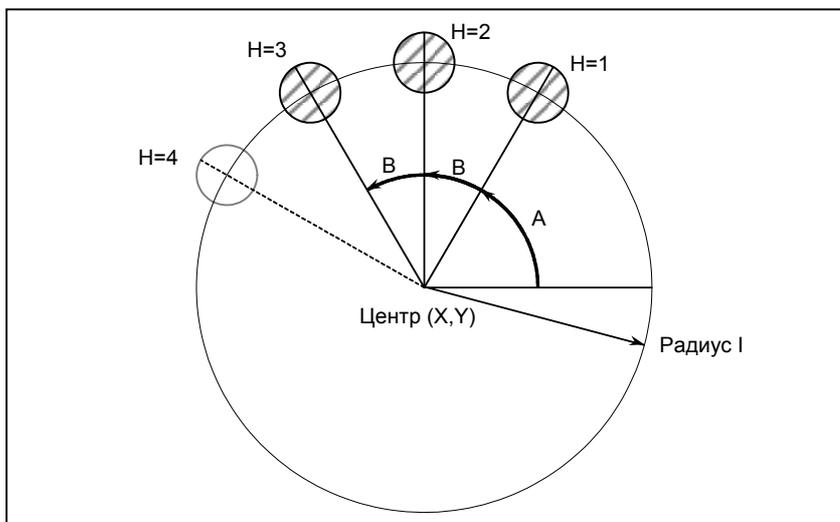
## Примерная программа (цикл болтового отверстия)

**M**

Создается макропрограмма, которая сверлит  $N$  отверстия с интервалами, равными  $B$  градусам, после угла запуска, равного  $A$  градусам вдоль окружности круга с радиусом  $I$ .

Центр круга  $(X,Y)$ . Команды могут быть заданы либо путем абсолютного, либо путем инкрементного программирования.

Для сверления по часовой стрелке укажите отрицательное значение для  $B$ .



### - Формат вызова

```
G65 P9100 Xx Yy Zz Rr Ff Ii Aa Bb Hh ;
```

X	: X координата центра круга (абсолютное или инкрементное программирование).....	(#24)
Y	: Y координата центра круга (абсолютное или инкрементное программирование).....	(#25)
Z	: Глубина отверстия .....	(#26)
R	: Координаты точки приближения .....	(#18)
F	: Скорость рабочей подачи .....	(#9)
I	: Радиус окружности .....	(#4)
A	: Угол начала сверления .....	(#1)
B	: Угол приращения (по часовой стрелке, если задано отрицательное значение)..	(#2)
H	: Число отверстий .....	(#11)

### - Программный вызов макропрограммы

```
O0002 ;
G90 G92 X0 Y0 Z100.0 ;
G65 P9100 X100.0 Y50.0 R30.0 Z-50.0 F500 I100.0 A0 B45.0 H5 ;
M30 ;
```

**- Макропрограмма (вызванная программа)**

<b>O9100 ;</b>	
<b>#3=#4003 ;</b>	Хранит G-код группы 3.
<b>G81 Z#26 R#18 F#9 K0 ;</b> (Примечание)	Цикл сверления.
	Примечание: L0 также может использоваться.
<b>IF[#3 EQ 90]GOTO 1 ;</b>	Ветви к N1 в режиме G90.
<b>#24=#5001+#24 ;</b>	Рассчитывает координату X центра.
<b>#25=#5002+#25 ;</b>	Рассчитывает координату Y центра.
<b>N1 WHILE[#11 GT 0]DO 1 ;</b>	До тех пор, пока количество оставшихся отверстий не достигнет 0
<b>#5=#24+#4*COS[#1] ;</b>	Вычисляет положение сверления по оси X.
<b>#6=#25+#4*SIN[#1] ;</b>	Вычисляет положение сверления по оси Y.
<b>G90 X#5 Y#6 ;</b>	Выполняет сверление после перемещения на целевое положение.
<b>#1=#1+#2 ;</b>	Обновляет угол.
<b>#11=#11-1 ;</b>	Уменьшает количество отверстий.
<b>END 1 ;</b>	
<b>G#3 G80 ;</b>	Возвращает G-код в начальное состояние.
<b>M99 ;</b>	

**Значение переменных:**

#3 : Хранит G-код группы 3.

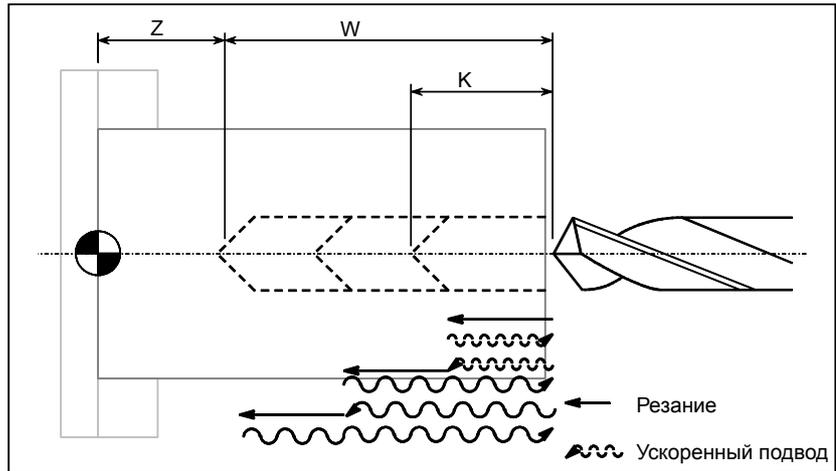
#5 : X координата следующего просверливаемого отверстия

#6 : Y координата следующего просверливаемого отверстия

## Образец программы (Цикл сверления)

**T**

Заблаговременное перемещение инструмента по оси X и оси Z в положение, в котором начинается цикл сверления. Задайте Z или W для глубины отверстия, K - для глубины резания, и F - для рабочей подачи при сверлении отверстия.



### - Формат вызова

G65 P9100 { Zz }  
                  { Ww }

Z : Глубина отверстия (абсолютное программирование)  
W : Глубина отверстия (инкрементное программирование)  
K : Величина резания за цикл  
F : Скорость рабочей подачи

### - Программный вызов макропрограммы

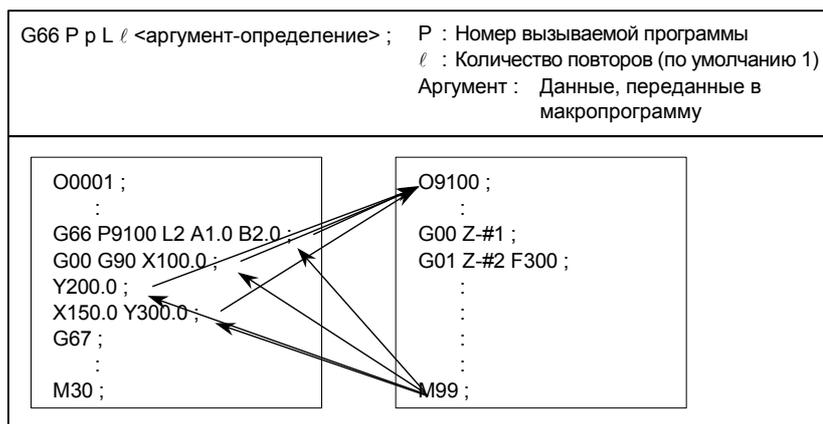
O0002 ;  
G50 X100.0 Z200.0 ;  
G00 X0 Z102.0 S1000 M03 ;  
G65 P9100 Z50.0 K20.0 F0.3 ;  
G00 X100.0 Z200.0 M05 ;  
M30 ;

**- Макропрограмма (вызванная программа)**

<b>O9100 ;</b>	
<b>#1=0 ;</b>	Очистить данные на глубины данного отверстия.
<b>#2=0 ;</b>	Очистить данные на глубины данного отверстия.
<b>IF [#23 NE #0] GOTO 1 ;</b>	При инкрементном программировании, указывает переход на N1.
<b>IF [#26 EQ #0] GOTO 8 ;</b>	Если не указаны ни Z ни W возникает ошибка.
<b>#23=#5002-#26 ;</b>	Вычисляет глубину отверстия.
<b>N1 #1=#1+#6 ;</b>	Вычисляет глубины текущего отверстия.
<b>IF [#1 LE #23] GOTO 2 ;</b>	Определяет, не слишком ли глубокое отверстие
<b>#1=#23 ;</b>	Зажимы на глубине текущего отверстия.
<b>N2 G00 W-#2 ;</b>	Передвигает инструмент на глубину предыдущего отверстия со скоростью подачи резания.
<b>G01 W- [#1-#2] F#9 ;</b>	Сверлит отверстие.
<b>G00 W#1 ;</b>	Перемещает инструмент в исходное положение сверления.
<b>IF [#1 GE #23] GOTO 9 ;</b>	Проверяет, закончено ли сверления.
<b>#2=#1 ;</b>	Хранит глубину текущего отверстия.
<b>GOTO 1 ;</b>	
<b>N9 M99 ;</b>	
<b>N8 #3000=1 (КРОМЕ КОМАНД Z И W)</b>	Выдает сигнал тревоги.

## 14.6.2 Модальный вызов: Вызов после команды перемещения (G66)

Когда выдается G66, задающий модальный вызов, то после выполнения блока, задающего перемещение, осуществляется вызов макропрограммы. Это продолжается до появления G67, отменяющего модальный вызов.



### Пояснение

#### - Вызов

- После G66 укажите в P адресе номер программы, к которой будет применен модальный вызов.
- Если требуется ввести число повторов, после адреса L можно задать число от 1 до 999999999.
- Аналогично простому вызову (G65) данные, передаваемые в макропрограмму, задаются с использованием аргументов.
- В режиме G66 возможен вызов макропрограммы.

#### - Отмена

Если задан G67, то в последующих блоках модальные вызовы макропрограмм выполняться не будут.

#### - Вложение вызова

Можно использовать до пяти уровней вложения вызовов макропрограмм, включая простые вызовы (G65) и модальные вызовы (G66). Для вызовов подпрограмм возможно вложение до глубины вложение до глубины 15 уровней, включая вызовы макропрограмм.

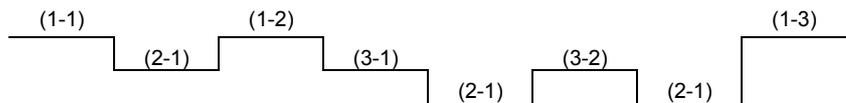
#### - Вложение модального вызова

Для единичного модального вызова (если G66 задается только один раз) вызов заданной макропрограммы происходит каждый раз, когда выполняется команда перемещения. Если заданы вложенные модальные вызовы макропрограмм, то макропрограмма следующего более высокого уровня вызывается каждый раз при выполнении команды перемещения для вызова макропрограммы. Макропрограммы вызываются в порядке, обратном порядку их задания. Каждый раз при задании G67, макропрограммы отменяются поочередно в порядке, обратном порядку их задания.

[Пример]

```
G66 P9100 ;           O9100 ;           O9200 ;
X10.0 ;   (1-1)     Z50.0 ;   (2-1)     X60.0 ;   (3-1)
G66 P9200 ;           M99 ;           Y70.0 ;   (3-2)
X15.0 ;   (1-2)
G67 ;           Отменяет P9200.
G67 ;           Отменяет P9100.
X-25.0 ;   (1-3)
```

Порядок выполнения приведенной выше программы (блоки, не содержащие команд перемещения, опущены)



\* После (1-3) модальный вызов не выполняется, так как режим не является режимом вызова макропрограммы.

## Ограничение

- блоки G66 и G67 задаются парами в одной программе. Если код G67 задан не в режиме G66, выдается сигнал тревоги PS1100. Биту 0 (G67) параметра ном. 6000 может быть присвоено значение 1 чтобы указать, что сигнал тревоги не должен подаваться в этом случае.
- Вызов макропрограмм в блоке G66 невозможен. Однако, локальные переменные (аргументы) задаются.
- G66 следует задать до аргументов.
- Невозможен вызов макропрограмм в блоке, содержащем код типа вспомогательной функции, не вызывающий перемещения вдоль оси.
- Локальные переменные (аргументы) можно задавать только в блоках G66. Обратите внимание на то, что локальные переменные не задаются каждый раз при выполнении модального вызова.

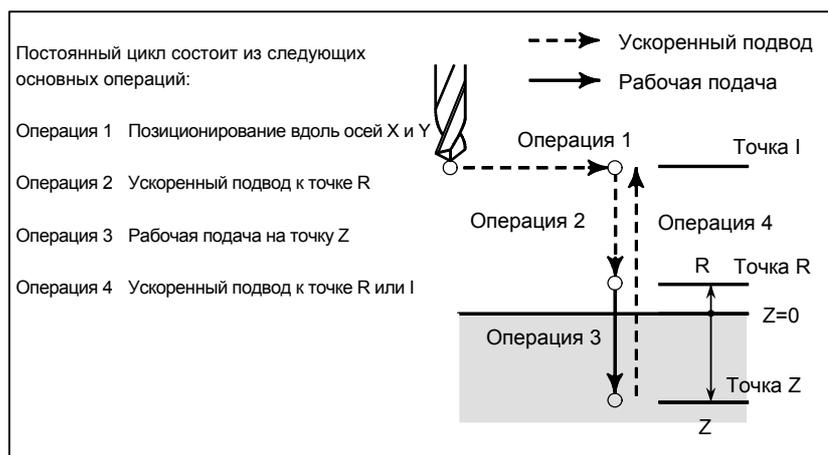
### ПРИМЕЧАНИЕ

Если в блоке, в котором выполняется вызов, задана команда M99, она выполняется после выполнения вызова.

## Образец программы

### M

Такая же операция, как и постоянный цикл сверления G81, может быть создана с помощью макропрограммы пользователя, и тогда программа обработки производит модальный макровывоз. Для упрощения программы, все данные по сверлению указываются с абсолютными значениями.



### - Формат вызова

```
G66 P9110 Zz Rr Ff Ll ;
```

Z : Координаты позиции Z  
 (только абсолютное программирование)..... (#26)

R : Координаты позиции R  
 (только абсолютное программирование)..... (#18)

F : Скорость рабочей подачи..... (#9)

L : Количество повторов

### - Программа, вызывающая макропрограмму

```
O0001 ;
G28 G91 X0 Y0 Z0 ;
G92 X0 Y0 Z50.0 ;
G00 G90 X100.0 Y50.0 ;
G66 P9110 Z-20.0 R5.0 F500 ;
G90 X20.0 Y20.0 ;
X50.0 ;
Y50.0 ;
X70.0 Y80.0 ;
G67 ;
M30 ;
```

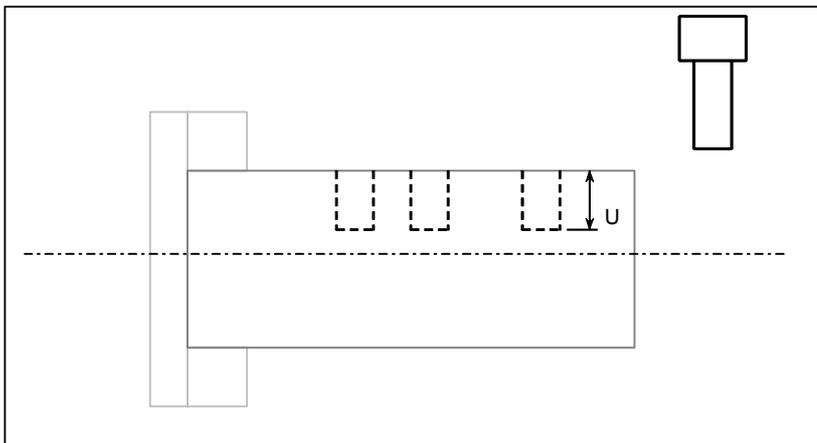
**- Макропрограмма (вызванная программа)**

```
O9110 ;  
#1=#4001 ; .....Хранит G00/G01.  
#3=#4003 ; .....Хранит G90/G91.  
#4=#4109 ; .....Хранит скорость подачи резания.  
#5=#5003 ; .....Хранит координату по Z в начале сверления.  
G00 G90 Z#18 ; .....Позиционирование в положение R  
G01 Z#26 F#9 ; .....Рабочая подача в положение Z  
IF[#4010 EQ 98]GOTO 1 ; ..Возврат в положение I  
G00 Z#18 ; .....Позиционирование в положение R  
GOTO 2 ;  
N1 G00 Z#5 ; .....Позиционирование в положение I  
N2 G#1 G#3 F#4 ; .....Восстанавливает модальную информацию.  
M99 ;
```

## Образец программы

**T**

Эта программа позволяет вырезать канавку в заданной позиции.



### - Формат вызова

```
G66 P9110 Uu Ff ;
```

U : Глубина канавки (инкрементное программирование)

F : Рабочая подача при проточке канавок

### - Программа, вызывающая макропрограмму

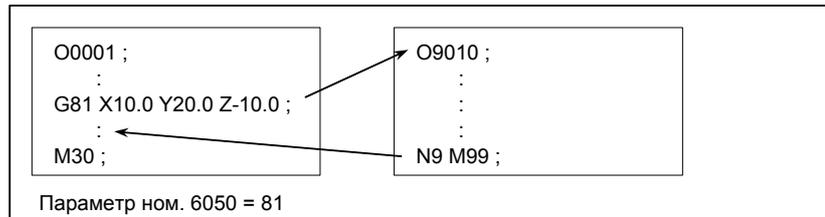
```
O0003 ;
G50 X100.0 Z200.0 ;
S1000 M03 ;
G66 P9110 U5.0 F0.5 ;
G00 X60.0 Z80.0 ;
Z50.0 ;
Z30.0 ;
G67 ;
G00 X00.0 Z200.0 M05 ;
M30 ;
```

### - Макропрограмма (вызванная программа)

```
O9110 ;
G01 U - #21 F#9 ;..... Режет заготовку
G00 U#21 ;..... Отводит инструмент.
M99 ;
```

### 14.6.3 Вызов макропрограммы с использованием G-кода

Ввод номера G-кода, используемого для вызова макропрограммы в параметре, позволяет вызвать макропрограмму способом, аналогичным простому вызову (G65).



#### Пояснение

Путем задания номера G-кода, используемого для вызова макропрограммы, (от O9010 до O9019), от -9999 до 9999 в соответствующем параметре (от ном. 6050 до ном. 6059) макропрограмму можно вызывать также, как и посредством G65.

Если задан отрицательный G-код, происходит модальный вызов (эквивалентный G66).

Например, если параметр задан таким образом, что с помощью G81 можно вызвать макропрограмму O9010, то, не изменяя программу обработки, можно вызвать цикл, созданный пользователем с помощью макропрограммы.

#### - Соответствие между номерами параметров и номерами программ

Номер параметра	Номер программы
6050	O9010
6051	O9011
6052	O9012
6053	O9013
6054	O9014
6055	O9015
6056	O9016
6057	O9017
6058	O9018
6059	O9019

#### - Повтор

Аналогично простому вызову, в адресе L можно задать количество повторов от 1 до 99999999.

#### - Указание аргумента

Аналогично простому вызову, имеется два типа указания аргумента: Указание аргумента I и указание аргумента II. Тип указания аргумента определяется автоматически согласно используемым адресам.

**Ограничение****- Вложение вызовов с использованием G-кодов**

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с использованием G-кода, обычно можно использовать только G65, M98 или G66.
- Когда бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 = 1, вызов с использованием M, T или определенного кода может быть выполнен в программе, вызываемой с помощью G-кода.

## 14.6.4 Вызов макропрограммы с использованием G-кода (задание множественных определений)

Путем задания начального номера G-кода, используемого для вызова макропрограммы, номера вызываемой начальной программы и числа определений можно определять вызовы макропрограмм с использованием множественных G-кодов.

### Пояснение

Можно вызывать столько пользовательских макропрограмм, как число, указанное в параметр ном. 6040, используя столько G-кодов, как число, указанное в параметре ном. 6040. Числовое значение, установленное в параметре ном. 6038 означает начальный номер G-кода и номер программы, установленный в параметре ном. 6039 означает начальный номер программы. Чтобы отключить вызов этого типа, установите 0 в параметре ном. 6040.

Если параметру ном. 6038 задан отрицательный G-код, происходит модальный вызов (эквивалентный G66)

Число повторов и задание аргумента задаются таким же образом, как для вызова макропрограммы с использованием G-кода.

[Пример]

Установите параметру 6038 значение 900, параметру ном. 6039 значение 1000, и параметру ном. 6040 значение 100.

G900 → O1000  
G901 → O1001  
G902 → O1002  
:  
G999 → O1099

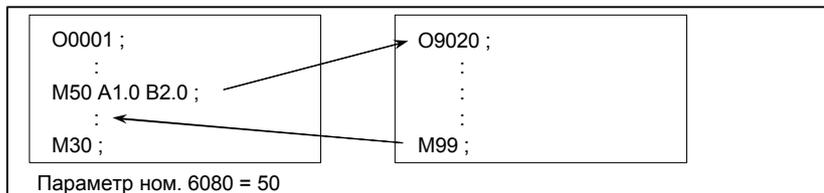
Вызовы пользовательских макропрограмм (простые вызовы) на 100 комбинаций определены как показано выше. Когда параметр ном. 6038 изменится на -900, определяются пользовательские вызовы макрокоманды (модальные вызовы) для тех же комбинаций.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Вызовы, определенные таким способом, становятся недействительными в следующих случаях:
  - <1> В одном из приведенных выше параметров задано значение, выходящее за рамки диапазона действительных значений.
  - <2> (Значение параметра ном. 6039 + значение параметра ном. 6040 - 1) > 9999
- 2 Простой и модальный вызовы нельзя смешивать в задании.
- 3 Если G-код, заданный в параметрах от ном. 6050 до ном. 6059 для вызова соответствующей макропрограммы, находится в диапазоне G-кодов для вызова программ с использованием множественных G-кодов, то вызывается макропрограмма, соответствующая G-коду, заданному в параметрах от ном. 6050 до ном. 6059.

## 14.6.5 Вызов макропрограммы с помощью М-кода

Ввод номера М-кода, используемого для вызова макропрограммы в параметре, позволяет вызвать макропрограмму способом, аналогичным простому вызову (G65).



### Пояснение

Задание М-кода под номером от 3 до 99999999, используемого для вызова макропрограммы пользователя от O9020 до O9029 в соответствующем параметре (ном. 6080 - 6089), позволяет вызвать макропрограмму способом, аналогичным применению G65.

#### - Соответствие между номерами параметров и номерами программ

Номер параметра	Соответствующий номер программы
6080	O9020
6081	O9021
6082	O9022
6083	O9023
6084	O9024
6085	O9025
6086	O9026
6087	O9027
6088	O9028
6089	O9029

Пример)

Когда параметр ном. 6080 имеет значение 990, O9020 вызывается, используя M990.

#### - Повтор

Аналогично простому вызову, в адресе L можно задать количество повторов от 1 до 99999999.

#### - Указание аргумента

Аналогично простому вызову, имеется два типа указания аргумента: Указание аргумента I и указание аргумента II. Тип указания аргумента определяется автоматически согласно используемым адресам.

### Ограничение

- М-код, используемый для вызова макропрограммы, должен задаваться в начале блока.
- Для вызова другой программы в программе, вызванной с использованием М-кода, обычно можно использовать только G65, M98 или G66.
- Когда бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 имеет значение 1, вызов с использованием G-кода может быть выполнен в программе, вызываемой с помощью М-кода.

## 14.6.6 Вызов макропрограммы с использованием М-кода (задание множественных определений)

Путем задания начального номера М-кода, используемого для вызова макропрограммы, номера вызываемой начальной программы и числа определений можно определять вызовы макропрограмм с использованием множественных М-кодов.

### Пояснение

Можно вызывать столько пользовательских макропрограмм, как число, указанное в параметр ном. 6049, используя столько М-кодов, как число, указанное в параметре ном. 6049. Числовое значение, установленное в параметре ном. 6047 означает начальный номер М-кода и номер программы, установленный в параметре ном. 6048 означает начальный номер программы. Чтобы отключить вызов этого типа, установите 0 в параметре ном. 6049.

Число повторов и задание аргумента задаются таким же образом, как для вызова макропрограммы с использованием М-кода.

[Пример]

Установите параметру 6047 значение 90000000, параметру ном. 6048 значение 4000, и параметру ном. 6049 значение 100.

M90000000 → O4000

M90000001 → O4001

M90000002 → O4002

:

M90000099 → O4099

Вызовы пользовательских макропрограмм (простые вызовы) на 100 комбинаций определены как показано выше.

### ПРИМЕЧАНИЕ

1 Вызовы, определенные таким способом, становятся недействительными в следующих случаях:

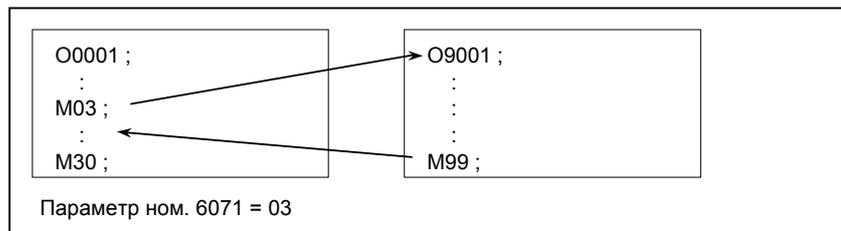
<1> В одном из приведенных выше параметров задано значение, выходящее за рамки диапазона действительных значений.

<2> (Значение параметра ном. 6048 + значение параметра ном. 6049 - 1) > 9999

2 Если М-код, заданный в парам. от ном. 6080 до ном. 6089 для вызова соответствующей макропрограммы, находится в диапазоне М-кодов для вызова программ с использованием множественных М-кодов, то вызывается макропрограмма, соответствующая М-коду, заданному в параметрах от ном. 6080 до ном. 6089.

## 14.6.7 Вызов подпрограммы с помощью М-кода

Ввод в параметре номера М-кода, используемого для вызова подпрограммы (макропрограммы), позволяет вызвать макропрограмму способом, аналогичным вызову подпрограммы (M98).



### Пояснение

Задание М-кода под номером от 3 до 99999999, используемого для вызова подпрограммы от O9001 до O9009 в соответствующем параметре (ном. 6071 - 6079), позволяет вызвать подпрограмму способом, аналогичным применению M98.

#### - Соответствие между номерами параметров и номерами программ

Номер параметра	Номер программы
6071	O9001
6072	O9002
6073	O9003
6074	O9004
6075	O9005
6076	O9006
6077	O9007
6078	O9008
6079	O9009

#### - Повтор

Аналогично простому вызову, в адресе L можно задать количество повторов от 1 до 99999999.

#### - Указание аргумента

Указание аргумента не допускается.

#### - М-код

М-код в такой вызванной макропрограмме рассматривается в качестве обычного М-кода.

### Ограничение

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с использованием М-кода, обычно можно использовать только G65, M98 или G66.
- Когда бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 имеет значение 1, вызов с использованием G-кода может быть выполнен в программе, вызываемой с помощью М-кода.

## 14.6.8 Вызов подпрограммы с использованием М-кода (задание множественных определений)

Путем задания начального номера М-кода, используемого для вызова подпрограммы, номера вызываемой начальной подпрограммы и числа определений можно определять вызовы подпрограмм с использованием множественных М-кодов.

### Пояснение

Можно вызывать столько подпрограмм, как число, указанное в параметр ном. 6046, используя столько М-кодов, как число, указанное в параметре ном. 6046. Числовое значение, установленное в параметре ном. 6044 означает начальный номер М-кода и номер программы, установленный в параметре ном. 6045 означает начальный номер программы. Чтобы отключить вызов этого типа, установите 0 в параметре ном. 6046.

[Пример]

Установите параметру 6044 значение 80000000, параметру ном. 6045 значение 3000, и параметру ном. 6046 значение 100.

M80000000 → O3000

M80000001 → O3001

M80000002 → O3002

:

M80000099 → O3099

Определены вызовы подпрограммы для 100 комбинаций, как приведено выше.

### ПРИМЕЧАНИЕ

1 Вызовы, определенные таким способом, становятся недействительными в следующих случаях:

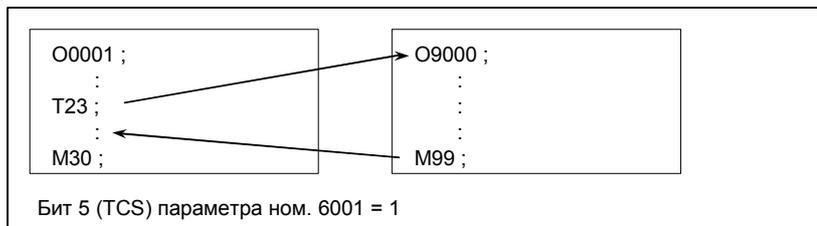
<1> В одном из приведенных выше параметров задано значение, выходящее за рамки диапазона действительных значений.

<2> (Значение параметра ном. 6045 + значение параметра ном. 6046 - 1) > 9999

2 Если М-код, заданный в парам. от ном. 6071 до ном. 6079 для вызова соответствующей подпрограммы, находится в диапазоне М-кодов для вызова подпрограмм с использованием множественных М-кодов, то вызывается подпрограмма, соответствующая М-коду, заданному в параметрах от ном. 6071 до ном. 6079.

## 14.6.9 Вызовы подпрограмм с использованием Т-кода

Путем активации в параметре подпрограмм, вызываемых Т-кодом, можно вызывать подпрограмму каждый раз при задании Т-кода в программе обработки.



### Пояснение

#### - Вызов

С помощью установки бита 5 (TCS) параметра ном. 6001 на 1, подпрограмма O9000 может быть вызвана каждый раз, когда указывается Т-код в программе обработки. Т-код, заданный в программе обработки, присваивается общей переменной #149.

#### - Повтор

Аналогично простому вызову, в адресе L можно задать количество повторов от 1 до 99999999.

#### - Указание аргумента

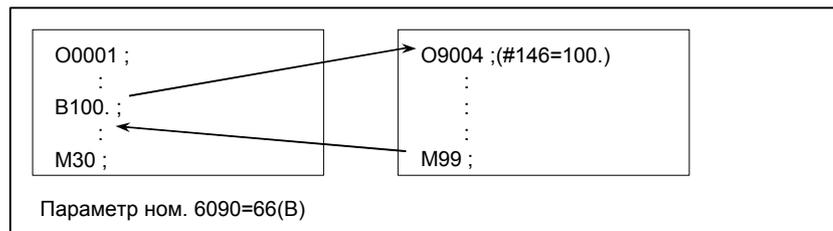
Указание аргумента не допускается.

### Ограничение

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с использованием Т-кода, обычно можно использовать только G65, M98 или G66.
- Когда бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 имеет значение 1, вызов с использованием G-кода может быть выполнен в программе, вызываемой с помощью Т-кода.

## 14.6.10 Вызов подпрограммы с использованием специального адреса

Путем активации в параметре подпрограмм, вызываемых специальным адресом, можно вызывать подпрограмму каждый раз при задании специального адреса в программе обработки.



### Пояснение

#### - Вызов

С помощью установки кода (ASCII код в десятичном представлении) соответствующего конкретному адресу в парам. ном. 6090 или ном. 6091, пользовательская макропрограмма, O9004 или O9005, соответствующая каждому параметру может быть запущена, когда этот конкретный адрес указан в программе обработки. Значение кода, соответствующее специальному адресу, заданному в программе обработки, присваивается общим переменным (#146, #147). В таблице ниже указаны адреса, которые можно задать.

### М

Адрес	Настройка параметров
A	65
B	66
D	68
F	70
H	72
I	73
J	74
K	75
L	76
M	77
P	80
Q	81
R	82
S	83
T	84
V	86
X	88
Y	89
Z	90

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если указан адрес L, то число повторов задавать нельзя.

Т

Адрес	Настройка параметров
A	65
B	66
F	70
H	72
I	73
J	74
K	75
L	76
M	77
P	80
Q	81
R	82
S	83
T	84

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если указан адрес L, то число повторов задавать нельзя.

- Соответствие между номерами параметров и номерами программ и между номерами параметров и общим переменными

Номер параметра	Номер программы	Общая переменная
6090	O9004	#146
6091	O9005	#147

- Повтор

Аналогично простому вызову, в адресе L можно задать количество повторов от 1 до 99999999.

- Указание аргумента

Указание аргумента не допускается.

**Ограничение**

- Для вызова другой программы в программе, вызванной с использованием определенного адреса, обычно можно использовать только G65, M98 или G66.
- Когда бит 6 (GMP) параметра ном. 6008 имеет значение 1, вызов с использованием G-кода может быть выполнен в программе, вызываемой с помощью конкретного адреса.

## Образец программы

Используя функцию вызова подпрограммы, в которой применяются М-коды, можно измерить совокупное время использования каждого инструмента.

## Условия

- Измеряется совокупное время использования каждого из инструментов с номерами от T01 до T05. Для инструментов с номерами больше, чем T05, измерение не проводится.
- Для сохранения в памяти номеров инструментов и измеренного времени используются следующие переменные:

#501	Совокупное время использования инструмента номер 1
#502	Совокупное время использования инструмента номер 2
#503	Совокупное время использования инструмента номер 3
#504	Совокупное время использования инструмента номер 4
#505	Совокупное время использования инструмента номер 5

- Отсчет времени использования начинается, когда задана команда M03, и завершается, когда задана команда M05. Для измерения времени, в течение которого горит лампа пуска цикла, используется системная переменная #3002. Время, на которое работа станка приостановлена в результате блокировки подачи или операции остановки единичного блока, не учитывается, однако время, используемое для смены инструментов и приспособлений-спутников, включается.

## Проверка операции

### - Настройка параметров

Установите 3 в параметре ном. 6071 и 5 в параметре ном. 6072.

### - Задание значений переменных

Установите 0 в переменных #501 - #505.

**- Программа, вызывающая макропрограмму**

**O0001 ;**  
**T01 M06 ;**  
**M03 ;**  
 ;  
**M05 ;** ..... Изменяет #501.  
**T02 M06 ;**  
**M03 ;**  
 ;  
**M05 ;** ..... Изменяет #502.  
**T03 M06 ;**  
**M03 ;**  
 ;  
**M05 ;** ..... Изменяет #503.  
**T04 M06 ;**  
**M03 ;**  
 ;  
**M05 ;** ..... Изменяет #504.  
**T05 M06 ;**  
**M03 ;**  
 ;  
**M05 ;** ..... Изменяет #505.  
**M30 ;**

**- Макропрограмма (вызванная программа)**

**O9001(M03) ;** ..... Макрос для начала подсчета  
**M01 ;**  
**IF[#4120 EQ 0]GOTO 9 ;** ..... Инструмент не указан  
**IF[#4120 GT 5]GOTO 9 ;** ..... Номер инструмента вне допустимого  
 диапазона  
**#3002=0 ;** ..... Сбрасывает таймер  
**N9 M03 ;** ..... Вращает шпиндель в направлении  
 вперед.  
**M99 ;**

**O9002(M05) ;** ..... Макрос для окончания подсчета  
**M01 ;**  
**IF[#4120 EQ 0]GOTO 9 ;** ..... Инструмент не указан  
**IF[#4120 GT 5]GOTO 9 ;** ..... Номер инструмента вне допустимого  
 диапазона  
**#[500+#4120]=#3002+#[500+#4120] ;** . Рассчитывает совокупное время  
**N9 M05 ;** ..... Останавливает шпиндель  
**M99 ;**

## 14.7 ОБРАБОТКА МАКРООПЕРАТОРОВ

Для чистовой обработки ЧПУ предварительно считывает оператор ЧПУ, подлежащий выполнению следующим. Эта операция называется буферизацией. Например, множества команд ЧПУ буферизуются во время предпросмотра расширенным управлением предпросмотра AI (серия M) / контурное управление AI (серия M).

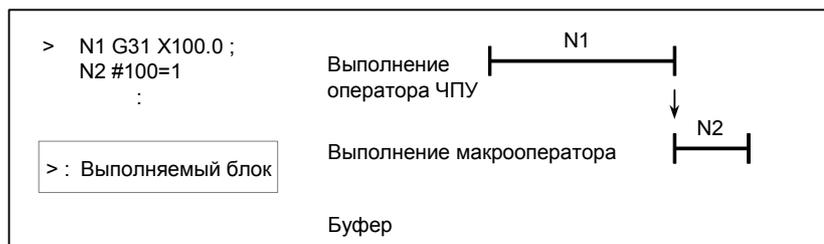
В режиме коррекции на резец (G41 или G42) для серии M, ЧПУ предсчитывает операторы ЧПУ по крайней на три блока вперед, чтобы найти пересечения, даже если предпросмотр контурного управления AI и так далее не применяется.

Макрооператоры арифметических выражений и условные переходы обрабатываются с момента их считывания в буфер. Таким образом, время выполнения макрооператора не всегда совпадает с установленным порядком.

Для M00, M01, M02, M30 и M-кодов, для которых отключена буферизация (устанавливается в параметрах ном. 3411 - 3420 и ном. 3421 - 3432, и блоки содержащие G-коды с превентивной буферизацией, такие как G31 или G53, ЧПУ останавливается для того, чтобы предпрочитать операторы ЧПУ после них. Затем обеспечивается приостановление выполнения макрооператора до тех пор, пока подобные M- или G-коды не закончат его выполнение.

### Пояснение

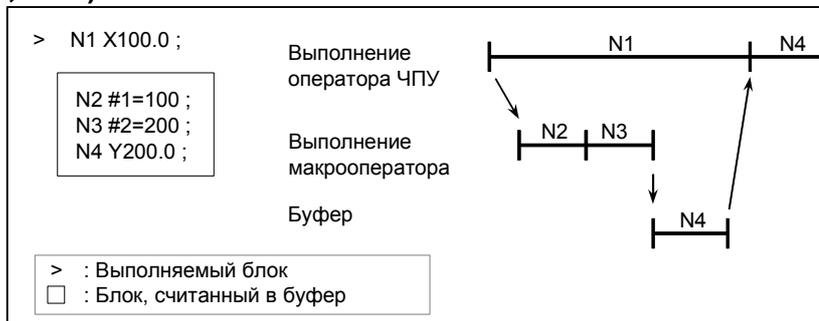
- Если следующий блок не записывается в буфер (не записываемые в буфер M-коды, G31 и т.д.)



### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если вам необходимо выполнить макрооператор после завершения блока непосредственно перед макрооператором, укажите непосредственно перед макрооператором код M или G, который не записывается в буфер. В частности, в случае считывания / записи системных переменных в контрольные сигналы, координаты, значения коррекции, и т.д, это может изменить данные о системных переменных на время выполнения оператора ЧПУ. Чтобы этого избежать, указывайте такие коды M или G перед макрооператором, где необходимо.

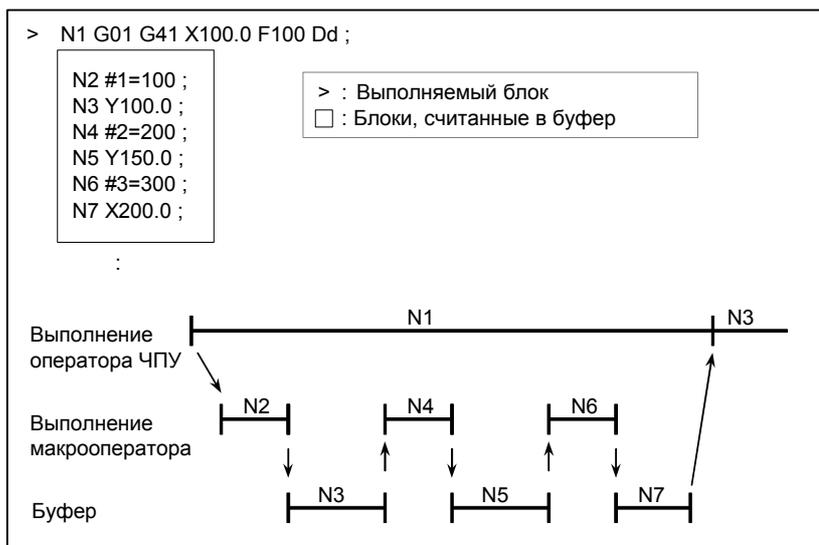
### - Буферизация следующего блока в режимах кроме режима коррекции на режущий инструмент (G41, G42)



Когда выполняется N1, в буфер считывается следующий оператор ЧПУ (N4). Макрооператоры (N2, N3) от N1 до N4 обрабатываются в процессе выполнения N1.

### - В режиме коррекции на режущий инструмент (G41, G42)

**M**



Когда выполняется N1, в буфер считываются операторы ЧПУ в следующих трех блоках (до N7). Макрооператоры (N2, N4 и N6) от N1 до N7 обрабатываются во время выполнения N1.

## **14.8 РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОПРОГРАММ**

---

Макропрограммы пользователя аналогичны подпрограммам. Они могут быть зарегистрированы и отредактированы способом, аналогичным для подпрограмм. Емкость памяти определяется общей длиной ленты, используемой для записи как макропрограмм пользователя, так и подпрограмм.

## 14.9 КОДЫ И ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЕ СЛОВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ МАКРОПРОГРАММАХ

В дополнение к кодам, используемым в обычных программах, в пользовательских макропрограммах используются также следующие коды.

### Пояснение - Коды

- (1) Когда используется код ISO или когда бит 4 (ISO) параметра ном. 6008 имеет значение 0  
(Коды представлены в шестнадцатеричной системе.)

Значение	Код
*	0AAh
=	0BDh
#	0A3h
[	0DBh
]	0DDh
?	03Fh
@	0C0h
&	0A6h
_	05Fh
0	0CFh

- (2) Когда используется код EIA или когда используется когда ISO, когда бит 4 (ISO) параметра ном. 6008 имеет значение 1

Значение	Код
*	Код, заданный в параметре ном. 6010
=	Код, заданный в параметре ном. 6011
#	Код, заданный в параметре ном. 6012
[	Код, заданный в параметре ном. 6013
]	Код, заданный в параметре ном. 6014
?	Код, заданный в параметре ном. 6015
@	Код, заданный в параметре ном. 6016
&	Код, заданный в параметре ном. 6017
_	Код, заданный в параметре ном. 6018

Для 0 используется такой же код, как и для O при указании номера программы. Задайте конфигурацию отверстий для каждого из знаков \*, =, #, [, ], ?, @, & и \_ в коде ISO или EIA в соответствующем парам. (ном. от 6010 до 6018). Код 00h использовать нельзя. Код, указывающий алфавитный символ, можно использовать для кода, указывающего символ из приведенного списка, но этот код уже нельзя будет использовать для обозначения исходного символа.

### - Зарезервированные слова

В пользовательских макропрограммах используются следующие зарезервированные слова:

AND, OR, XOR, MOD, EQ, NE, GT, LT, GE, LE,  
SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, ATN, SQRT, SQR, ABS,  
BIN, BCD, ROUND, RND, FIX, FUP, LN, EXP, POW, ADP, IF,  
GOTO, WHILE, DO, END, BPRNT, DPRNT, POPEN, PCLOS,  
SETVN

Имена системных переменных (констант) и зарегистрированные имена общих переменных также используются в качестве зарезервированных слов.

## 14.10 КОМАНДЫ ВНЕШНЕГО ВЫВОДА

В дополнение к стандартным макропрограммам пользователя предусмотрены следующие макропрограммы. Эти команды называются командами вывода данных на внешнее устройство.

- BPRNT
- DPRNT
- POPEN
- PCLOS

Эти команды предназначены для вывода значений переменных и символов через интерфейс считывания - вывода на перфоленту.

### Пояснение

Задайте эти команды в следующем порядке:

Команда "открыть" POPEN

Задайте эту команду перед вводом последовательности команд вывода данных для того, чтобы установить соединение с внешним устройством ввода-вывода.

Команда вывода данных: BPRNT или DPRNT

Задайте необходимый способ вывода данных.

Команда "закрыть": PCLOS

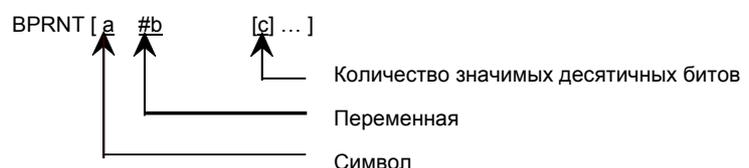
По завершении ввода всех команд вывода данных задайте PCLOS, чтобы прервать соединение с внешним устройством ввода-вывода.

### - Команда "открыть" POPEN

Команда POPEN устанавливает соединение с внешним устройством ввода-вывода. Эту команду необходимо задать до ввода последовательности команд вывода данных. ЧПУ выводит код управления DC2.

### - Команда вывода данных BPRNT

Команда BPRNT выводит символы и значения переменных в двоично-десятичной системе.



- (i) Заданные символы преобразуются в соответствующие коды ISO согласно данным настроек (ISO), которые выводятся в этот момент.

Задаваемыми символами являются следующие:

- Буквы (от A до Z)
- Цифры
- Специальные символы (\*, /, +, -, ?, @, &, \_)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Звездочка (\*) выводится посредством кода пробела.
- 2 При использовании ?, @, &, и/или \_, применяйте код ISO в качестве перфорационного кода (настройка данных (ISO) = 1).

- (ii) Все переменные записываются с десятичной точкой. Задайте переменную с последующим числом значимых десятичных битов, заключенных в скобки. Значение переменной рассматривается в качестве данных, состоящих из 2 слов (32 бита), включая десятичные цифры. Данные выводятся в качестве двоично-десятичных данных, начиная с самого старшего байта.
- (iii) После вывода заданных данных, выводится код ЕОВ согласно кодом настройки (ISO).
- (iv) <Пустые> переменные рассматриваются как 0.

#### Пример

```
VRPRT [ C** X#100 [3] Y#101 [3] M#10 [0] ]
```

Значения переменных

#100=0,40956

#101=-1638,4

#10=12,34

выводятся следующим образом:

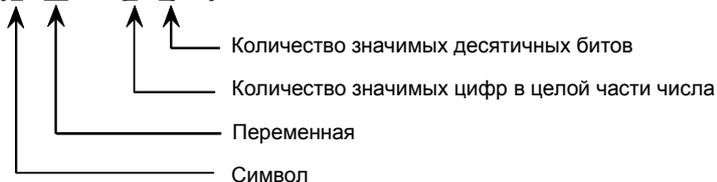
```
C3 A0 A0 D8 00 00 01 9A 59 FF E7 00 00 4D 00 00 0C 0A
```

↓

```
C (sp) (sp) X0000019A YFFE70000 M0000000C LF
  ( ** ) (410) (-1638400) (12) ( ; )
```

#### - Команда вывода данных DPRNT

```
DPRNT [ a #b [c d] ... ]
```



Команда DPRNT выводит символы и каждую цифру в значении переменной в соответствии с кодом, заданным в настройках (ISO).

(i) В пунктах (i), (iii) и (iv) для команды BPRNT также содержатся пояснения для команды DPRNT.

(ii) При выводе переменной задайте # с последующим номером переменной, затем задайте количество цифр в целой части и количество десятичных битов, заключенных в скобки.

Для значения переменной выводится число кодов, соответствующее заданному числу битов в соответствии с настройками поочередно, начиная со старшего бита. Десятичная точка также выводится с использованием установленного кода.

Каждая переменная должна иметь числовое значение, состоящее не более, чем из девяти знаков. Когда цифры старших разрядов – нули, эти нули не выдаются, если бит 1 (PRT) параметра ном. 6001 = 1. Если параметр PRT = 0, выдается код пробела каждый раз, когда встречается ноль.

Когда количество десятичных битов не равно нулю, то цифры в десятичной части числа выводятся всегда. Если количество десятичных битов равно нулю, десятичная точка не выводится.

Когда бит 1 (PRT) параметра ном. 6001 = 0, код пробела выдается, чтобы показать положительное число вместо +; если параметр PRT = 1, код не выдается.

Пример

DPRNT [ X#2 [53] Y#5 [53] T#30 [20] ]

Значения переменных

#2=128,47398

#5=-91,2

#30=123,456

выводятся следующим образом:

(1) Параметр PRT (ном. 6001#1)=0

D8 A0 A0 A0 B1 B2 B8 2E B4 B7 B4 59 2D A0 A0 A0 39 B1 2E B2 30 30 D4 A0 B2 33 0A  
 ↓ { }  
 X (sp)(sp)(sp) 128,474 Y- (sp)(sp)(sp) 91,200 T (sp) 023 LF

(2) Параметр PRT (ном. 6001#1)=1

D8 B1 B2 B8 2E B4 B7 B4 59 2D 39 B1 2E B2 30 30 D4 A0 B2 33 0A  
 ↓ { }  
 X128,474 Y-91,200 T023 LF

## - Команда "закрывать" PCLOS

Команда PCLOS разрывает соединение с внешним устройством ввода-вывода. Задайте эту команду по завершении ввода всех команд вывода данных. С ЧПУ выводится код управления DC4.

## - Необходимая настройка

Задайте номер спецификации используемого устройства ввода/вывода в качестве номера спецификации устройства ввода/вывода.

В соответствии с этой настройкой, установите элементы данных (например, скорость бода) для интерфейса считывания/вывода на перфоленту.

Никогда не задавайте вывод на Fanuc Cassette или гибкие диски как внешнее выводное устройство.

При указании команды DPRNT для вывода данных, указывайте, должны ли нули в начале числа выдаваться как пробелы (с помощью установки бита 1 (PRT) параметра 6001 на 1 или 0). Чтобы обозначить строку данных в коде ISO, укажите, нужно ли использовать только LF (бит 4 (CRO) параметра 6001 = 0) или LF и CR (бит 4 (CRO) параметра 6001 = 1).

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Нет необходимости всегда задавать одновременно команду "открыть" (POPEN), команду вывода данных (BPRNT, DPRNT) и команду "закрывать" (PCLOS). Если команда "открыть" задана в начале программы, нет необходимости задавать эту команду снова, за исключением случая, когда задана команда "закрывать".
- 2 Обязательно задавайте команды "открыть" и команды "закрывать" парно. Задайте команду "закрывать" в конце программы. Однако не задавайте команду "закрывать", если не была задана команда "открыть".
- 3 Когда операция сброса выполняется в процессе вывода команд, осуществляемого по команде вывода данных, вывод приостанавливается, и последующие данные удаляются. Если M30 вызывает сброс или другие команды в конце программы, которая выводит данные, подождите, пока все данные не будут выведены с помощью, к примеру, задания команды закрытия в конце программы и последующего запуска M30 или других команд.

## 14.11 ОГРАНИЧЕНИЯ

### - Поиск номера последовательности

Невозможно осуществить поиск макропрограммы пользователя по номеру последовательности.

### - Единичный блок

Даже если выполняется макропрограмма, в режиме единичного блока блоки могут быть остановлены.

В блоке, содержащем команду вызова макропрограммы (G65, G66, G67, Mmm или G67) остановка не выполняется даже при включении режима единичных блоков.

Должны ли блоки, содержащие команды арифметических и логических операций останавливаться, зависит от установок битов 5 (SBM) и 7 (SBV) параметра ном. 6000 как показано в таблице ниже.

		Бит 5 (SBM) параметра ном. 6000	
		0	1
Бит 7 (SBV) параметра ном. 6000	0	Не останавливается при включении режима единичных блоков.	Возможна остановка в режиме единичных блоков. (Переменная #3003 не может использоваться для отключения остановки единичного блока.
	1	Возможна остановка в режиме единичных блоков. (Переменная #3003 может использоваться для подключения или отключения остановки единичного блока.)	Остановка единичного блока всегда активирована.)

### M

Обратите внимание на то, что если остановка единичного блока выполняется на макрооператоре в режиме коррекции на режущий инструмент, то предполагается, что этот оператор представляет собой блок, не вызывающий перемещения, и, следовательно, в некоторых случаях выполнить надлежащую компенсацию невозможно. (Собственно говоря, этот блок рассматривается в качестве блока, задающего перемещение на расстояние, равное 0).

### - Условный пропуск блока

Косая черта ("/"), появляющаяся в середине <выражения> (заключенного в квадратные скобки [ ] в правой части арифметического выражения) рассматривается как оператор деления; она не рассматривается как указатель на код условного пропуска блока.

### - Работа в режиме ПРАВКА (EDIT)

С помощью установки бита 0 (NE8) парм. ном. 3202 и бита 4 (NE9) парам. ном. 3202 на 1, удаление и редактирование отключаются для пользовательских макропрограмм и подпрограмм с номерами программ от 8000 до 8999 и от 9000 до 9999. Это предотвращает случайное уничтожение зарегистрированных пользовательских макропрограмм и подпрограмм. Если память полностью стерта, содержимое памяти, такое как пользовательские макропрограммы, удалено.

**- Сброс**

В результате операции сброса в локальных переменных и общих переменных от #100 до #199 устанавливаются нулевые значения. Однако, бит 6 (CCV) параметра ном. 6001 может быть установлен, чтобы предотвратить сброс переменных от #100 до #199. Операция сброса приводит к удалению всех вызванных состояний макропрограмм и подпрограмм, всех вызванных состояний DO, после чего выполняется возврат в основную программу.

**- Отображение окна ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ**

Как и при M98, не отображаются M и T-коды, используемые для вызовов подпрограмм.

**- Блокировка подачи**

Если в процессе выполнения макрооператора активируется блокировка подачи, то станок останавливается после выполнения макрооператора. Станок также останавливается в случае сброса или сигнала тревоги.

**- Работа с прямым ЧПУ**

Управляющие команды (такие, как GOTO и WHILE-DO) не могут выполняться во время работы в режиме прямого ЧПУ. Однако, это ограничение снимается, если программа, зарегистрированная в памяти программы, вызывается во время работы прямого ЧПУ.

**- Постоянные значения, которые могут быть использованы в <выражении>**

от +0,00000000001 до +999999999999

от -999999999999 до -0,00000000001

Число значащих цифр 12 (десятичная система).

Если этот диапазон превышен, выдается сигнал тревоги PS0012.

## 14.12 МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, УПРАВЛЯЕМАЯ ПРЕРЫВАНИЯМИ

В процессе выполнения программы можно вызвать другую программу посредством ввода со станка сигнала прерывания (UINT). Эта функция называется функцией макропрограммы пользователя типа прерывания. Запрограммируйте команду прерывания в следующем формате:

### Формат

M96Pxxxx ;	Включает прерывание пользовательских макросов
M97 ;	Отключает прерывание пользовательских макросов

### Пояснение

Применение функции макропрограммы пользователя типа прерывания позволяет пользователю вызвать программу во время выполнения произвольного блока другой программы. Это позволяет работать с программами в соответствии с ситуациями, которые могут иногда меняться.

- (1) Когда обнаруживается неисправность инструмента, посредством внешнего сигнала начинается процесс анализа этой неисправности.
- (2) Последовательность операций обработки прерывается другой операцией обработки без отмены текущей операции.
- (3) Считывание информации о текущей обработке происходит через регулярные интервалы времени. Ниже приведены такие примеры, как применение функции макропрограммы пользователя типа прерывания в адаптивном управлении.



Рис. 14.12 (а) Функция макропрограммы пользователя типа прерывания

Если в программе задано M96Pxxxx, то последующая операция программы может быть прервана сигналом прерывания (UINT), введенным для выполнения программы, заданной Pxxxx. Если сигнал прерывания ((UINT)\*\*, и (UINT\*)) на рис. 14.12 (а) вводится во время исполнения программы прерывания или после M97, он игнорируется.

## 14.12.1 Метод задания

### Пояснение

#### - Условия прерывания

Прерывание с помощью макропрограммы пользователя возможно только в процессе выполнения программы. Оно активируется при следующих условиях

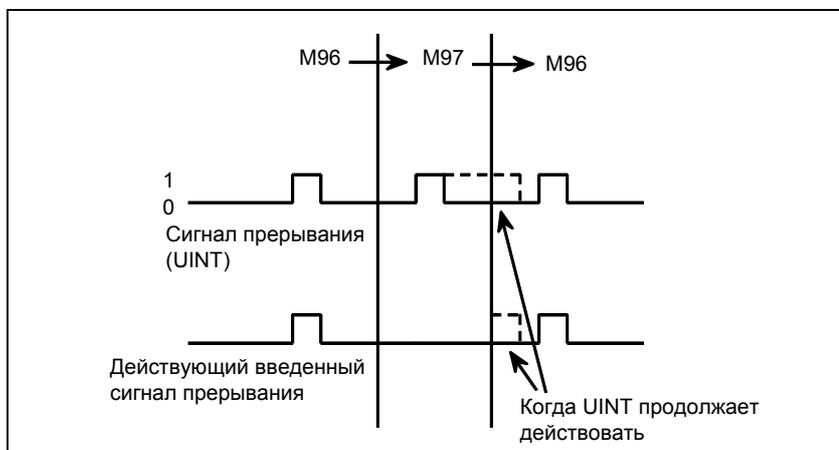
- Когда выбран режим памяти, прямого ЧПУ или РВД
- Когда горит STL (лампа пуска)
- Когда прерывание посредством пользовательской макропрограммы не выполняется в данный момент

Прерывание посредством пользовательской макропрограммы не может выполняться в ручном режиме.

#### - Задание

Как правило, функция прерывания с помощью макропрограммы пользователя применяется посредством ввода M96, разрешающего сигнал прерывания (UINT), и M97, запрещающего этот сигнал.

Если задано M96, то прерывание посредством пользовательской макропрограммы может быть вызвано путем ввода сигнала прерывания (UINT) до ввода M97 или сброса ЧПУ. После ввода M97 или сброса ЧПУ невозможно выполнить прерывание с помощью макропрограммы пользователя даже при вводе сигнала прерывания (UINT). Сигнал прерывания (UINT) пропускается до ввода другой команды M96.



Сигнал прерывания (UINT) становится действующим после ввода M96. Даже если сигнал вводится в режиме M97, то он пропускается. Когда сигнал, выданный в режиме M97 сохраняется до указания M96 вызывается прерывание пользовательского макроса как только указывается M96 (только когда используется схема, управляемая состояниями); когда используется схема, управляемая углами, прерывание пользовательского макроса не вызывается даже когда указывается M96.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Информацию о схемах запуска по состоянию и по фронту импульса см. в пункте "Сигнал прерывания с помощью пользовательской макропрограммы (UINT)" в разделе II-14.12.2.

## 14.12.2 Подробная информация по функциям

### Пояснение

#### - Прерывание типа подпрограммы и прерывание типа макропрограммы

Существует два типа прерываний с помощью пользовательских макропрограмм: Прерывания типа подпрограммы и прерывания типа макропрограммы. Тип используемого прерывания выбирается путем установки бита 5 (MSB) параметра ном. 6003.

##### (a) Прерывание типа подпрограммы:

Если бит 5 (MSB) параметра ном. 6003 имеет значение 1 Программа прерывания вызывается как подпрограмма.

Это означает, что уровни локальных переменных остаются неизменными до и после прерывания. Этот тип прерывания не включается в уровень вложенности вызовов подпрограмм.

##### (b) Прерывание типа макропрограммы:

Если бит 5 (MSB) параметра ном. 6003 имеет значение 0 Программа прерывания вызывается как пользовательская макропрограмма. Это означает, что уровни локальных переменных меняются до и после прерывания.

Этот тип прерывания не включается в уровень вложенности вызовов макропрограмм пользователя.

Если вызов подпрограммы или макропрограммы пользователя выполняется внутри программы прерывания, этот вызов включается в уровень вложенности вызовов подпрограмм или вызовов макропрограмм пользователя. Нельзя передать аргументы из текущей программы, даже если прерывание с помощью макропрограммы пользователя представляет собой прерывание типа макропрограммы. Все локальные переменные обнуляются немедленно после прерывания.

#### - М-коды для управления прерыванием с помощью макропрограммы пользователя

Как правило, управление прерываниями с помощью макропрограммы пользователя осуществляется посредством M96 и M97. Тем не менее, эти М-коды могут уже использоваться некоторыми изготовителями станков для иных целей (например, в качестве М-функции или М-кода вызова макропрограммы). Для этого существует бит 4 (MPR) парам. ном. 6003 для задания М-кодов для управления прерыванием пользовательских макрокоманд. При указании этому параметру использовать М коды управления прерываниями пользовательских макросов, установленные параметрами, установите парам. ном. 6033 и 6034 следующим образом:

Установите М-код чтобы разрешить прерывание пользовательских макросов в парам. ном. 6033 и установите М-код для отключения прерывания пользовательских макросов в парам. ном. 6034.

Если указывается, что установленные параметрами М-коды не используются M96 и M97 используются как М-коды управления пользовательскими макросами, вне зависимости от установок парам. ном. 6033 и 6034. М-коды, используемые для управления прерыванием с помощью пользовательских макропрограмм, подлежат внутренней обработке (они не выводятся на внешние устройства). Тем не менее, с точки зрения программной совместимости нежелательно использовать другие М-коды, кроме M96 и M97, для управления прерываниями с помощью пользовательских макропрограмм.

## - Прерывания с помощью пользовательских макропрограмм и операторы ЧПУ

При выполнении прерывания с помощью макропрограммы пользователя пользователь, возможно, пожелает прерывать выполнение оператора ЧПУ, а другой пользователь, возможно, не пожелает выполнить прерывание до завершения выполнения текущего блока. Бит 2 (MIN) параметра ном. 6003 используется для указания, следует ли выполнять прерывания даже в середине блока или следует ждать до конца блока. Тип прерывания, выполняемого даже в середине блока, называется типом I, а тип прерывания, выполняемого в конце блока - типом II.

### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для прерывания I типа, режим после возврата управления различается в зависимости от того, содержит ли программа прерывания оператор ЧПУ. Если блок номера программы содержит EOB (;), то предполагается, что он содержит оператор ЧПУ.

(Программа, содержащая оператор ЧПУ)	(Программа, не содержащая оператора ЧПУ)
O0013;	O0013#101=#5041 ;
#101=#5041 ;	#102=#5042 ;
#102=#5042 ;	#103=#5043 ;
#103=#5043 ;	M99 ;
M99 ;	

### Тип I (прерывание выполняется даже в середине блока)

- (i) Когда вводится сигнал прерывания (UINT), любое осуществляемое перемещение или задержка немедленно прерываются, и выполняется программа прерывания.
- (ii) Если в программе прерывания имеются операторы ЧПУ, команда в прерванном блоке теряется, и в программе прерывания выполняется оператор ЧПУ. Если управление возвращается к прерванной программе, выполнение программы возобновляется с блока, следующего за прерванным блоком.
- (iii) Если в программе прерывания отсутствуют операторы ЧПУ, то посредством M99 происходит возврат управления к прерванной программе, после чего выполнение программы возобновляется с команды в прерванном блоке.



Рис. 14.12 (b) Прерывание с помощью пользовательской макропрограммы и команда ЧПУ (тип I)

**Тип II (прерывание выполняется в конце блока)**

- (i) Если выполняемый блок не является блоком, состоящим из нескольких циклических операций, например, постоянным циклом сверления и автоматическим возвратом на референтную позицию (G28), то прерывание выполняется следующим образом:

Когда вводится сигнал прерывания (UINT), немедленно выполняются макрооператоры в программе прерывания, если только в программе прерывания не встречается оператор ЧПУ. Операторы ЧПУ не выполняются до завершения текущего блока.

- (ii) Если выполняемый блок состоит из нескольких циклических операций, то прерывание выполняется следующим образом:

Когда начинается последнее перемещение в циклических операциях, в программе прерывания выполняются макрооператоры, если только не встречается оператор ЧПУ. Операторы ЧПУ выполняются после завершения всех циклических операций.



**Рис. 14.12 (с) Прерывание с помощью пользовательской макропрограммы и команда ЧПУ (тип II)**

**M**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Во время выполнения программы для циклических операций, выполняется прерывание типа II вне зависимости от значения бита 2 (MIN) парам. ном. 6003 (0 или 1). Циклические операции доступны для следующих функций:

- <1> Автоматический возврат на референтную позицию
- <2> Коррекция на режущий инструмент (порождение множественных блоков с использованием заданного блок, например, когда инструмент перемещается вокруг внешней стороны острого угла)
- <3> Постоянный цикл
- <4> Автоматическое измерение длины инструмента
- <5> Управление нормальным направлением движения

**T****ПРИМЕЧАНИЕ**

Во время выполнения программы для циклических операций, выполняется прерывание типа II вне зависимости от значения бита 2 (MIN) парам. ном. 6003 (0 или 1). Циклические операции доступны для следующих функций:

- <1> Автоматический возврат на референтную позицию
- <2> Коррекция на радиус вершины инструмента (порождение множественных блоков с использованием заданного блок, например, когда инструмент перемещается вокруг внешней стороны острого угла)
- <3> Постоянный цикл (Однако, пользовательская макропрограмма типа прерывания не может использоваться во время исполнения множественного постоянного цикла обточки с повторениями.)
- <4> Автоматическая коррекция на инструмент
- <5> Снятие фаски/закругление угла

**- Условия включения и отключения сигнала прерывания с помощью пользовательской макропрограммы**

Сигнал прерывания становится действующим после начала выполнения блока, содержащего M96, разрешающего прерывание с помощью макропрограммы пользователя. Сигнал становится недействующим после начала выполнения блока, содержащего M97.

В процессе выполнения программы прерывания сигнал прерывания становится недействующим. Сигнал становится действующим, когда начинается выполнение блока, который непосредственно следует за прерванным блоком в основной программе после возврата управления из программы прерывания. В типе I, если программа прерывания состоит только из макрооператоров, сигнал прерывания становится действующим, когда начинается выполнение прерванного блока после возврата управления из программы прерывания.

**- Сигнал прерывания с помощью макропрограммы пользователя (UINT)**

Существует две схемы ввода сигнала прерывания с помощью макропрограммы пользователя (UINT). Схема запуска по состоянию и схема запуска по фронту импульса. Когда используется схема запуска по состоянию, сигнал является действующим, если он включен. Когда используется схема запуска по фронту импульса, сигнал становится действующим при нарастающем фронте, в момент переключения из состояния "выключено" в состояние "включено".

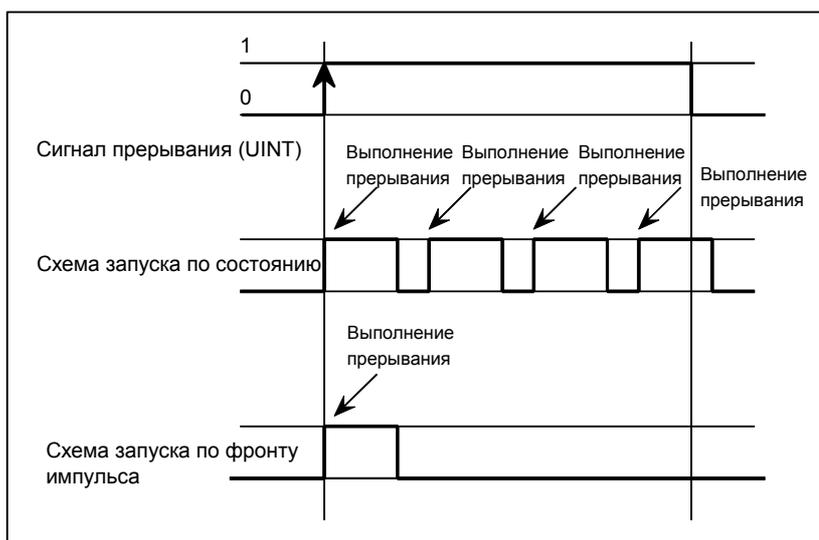
Одна из этих двух схем выбирается с помощью бита 3 (TSE) параметра ном. 6003.

Когда с помощью этого параметра выбрана схема запуска по состоянию, вызывается прерывание типа макропрограммы, если сигнал прерывания (UINT) является включенным в тот момент, когда сигнал становится действующим. Оставляя сигнал прерывания (UINT) включенным, можно повторно выполнить программу прерывания.

Когда выбрана схема запуска по фронту импульса, сигнал прерывания (UINT) становится действующим только при нарастающем фронте. Следовательно, программа прерывания выполняется только мгновенно (в случаях, когда программа состоит только из макрооператоров). Когда схема запуска по состоянию является неподходящей или когда прерывание с помощью макропрограммы пользователя должно выполняться только один раз для всей программы (в этом случае можно оставить сигнал прерывания включенным), применимой является схема запуска по фронту импульса.

За исключением особых случаев применения, приведенных выше, использование любой из схем имеет одинаковые последствия. Время с момента ввода сигнала до прерывания с помощью макропрограммы пользователя для этих двух схем - одинаковое.

В примере, показанном в Рис. 14.12 (d), прерывание вызывается четыре раза, когда используется схема с управлением состояниями; когда используется схема, управляемая углами, прерывание вызывается только один раз.



**Рис. 14.12 (d) Сигнал прерывания с подшоью пользовательской макропрограммы**

**- Возврат из прерывания с помощью макропрограммы пользователя**

Задайте M99 для возврата управления от прерывания с помощью макропрограммы пользователя к прерванной программе. С помощью адреса P можно также задать номер последовательности в прерванной программе. Если такой номер задан, осуществляется поиск программы по заданному номеру последовательности с самого начала. Управление возвращается к первому найденному номеру последовательности.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если блок, содержащий M99 один или имеет только адреса O, N, P, L, или M этот блок программно считается таким же, как предыдущий.

Следовательно, для данного блока останов единичного блока не выполняется. С точки зрения программирования приведенные ниже примеры <1> и <2> по существу идентичны. (Различие состоит в том, выполняется ли Gxx до того, как распознается M99).

<1> Gxx Hxxx ;  
M99 ;

<2> Gxx Hxxx M99 ;

## - Прерывание с помощью пользовательской макропрограммы и модальная информация

Прерывание с помощью макропрограммы пользователя отличается от обычного вызова программы. Это прерывание вызывается сигналом прерывания (UINT) во время выполнения программы. Как правило, любые изменения модальной информации, внесенные программой прерывания, не должны повлиять на прерванную программу.

По этой причине, даже если модальная информация изменена программой прерывания, то восстанавливается модальная информация, существовавшая до прерывания, когда с помощью M99 управление возвращается к прерванной программе.

Когда управление возвращается из программы прерывания в прерванную программы посредством M99 Руууу, программа снова может управлять модальной информацией. В этом случае, в прерванную программу передается новая непрерывная информация, измененная программой прерывания.

В этом случае по мере необходимости действуйте следующим образом:

- <1> Программа прерывания предоставляет модальную информацию, которая будет использована после возврата управления к прерванной программе.
- <2> После возврата управления к прерванной программе, модальная информация при необходимости задается снова.

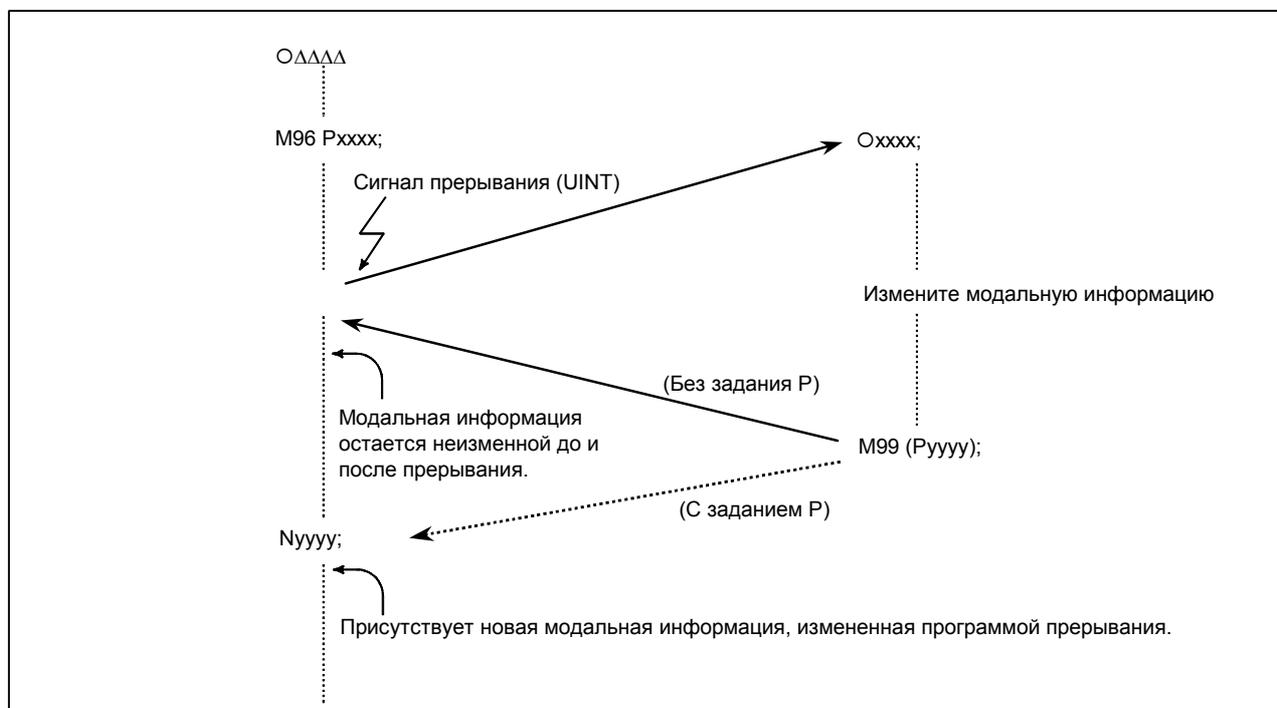


Рис. 14.12 (е) Прерывание с помощью пользовательской макропрограммы и модальная информация

**Модальная информация, когда с помощью M99 выполняется возврат управления**

Модальная информация, существовавшая до прерывания, становится действующей. Новая модальная информация, измененная программой прерывания, становится недействующей.

**Модальная информация при возврате управления посредством M99 Руууу**

Новая модальная информация, измененная программой прерывания, остается действующей после возврата управления.

**Модальная информация, действительная в прерванном блоке**

Старая модальная информация, которая была действительна в прерванном блоке, может быть считана с использованием системных переменных пользовательской макропрограммы от #4401 до #4530.

**M**

Системная переменная	Модальная информация, которая была действительна в момент порождения прерывания пользовательской макропрограммой
#4401	G-код (группа 01)
:	:
#4430	G-код (группа 30)
#4502	B-код
#4507	D-код
#4508	E-код
#4509	F-код
#4511	H-код
#4513	M-код
#4514	Порядковый номер
#4515	Номер программы
#4519	S-код
#4520	T-код
#4530	Номер дополнительной системы координат заготовки

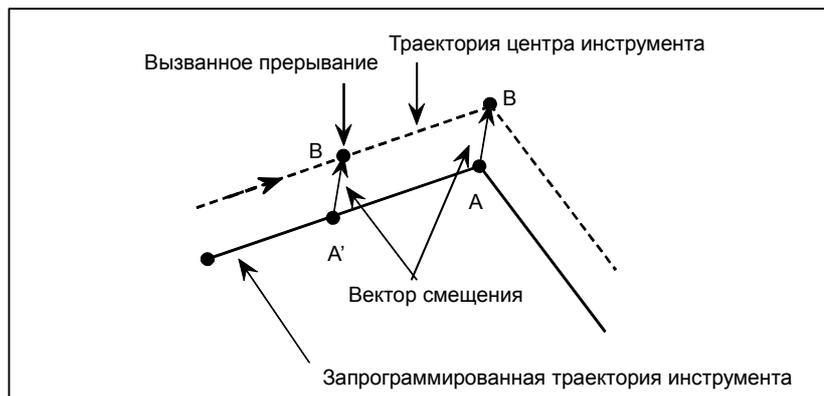
**T**

Системная переменная	Модальная информация, которая была действительна в момент порождения прерывания пользовательской макропрограммой
#4401	G-код (группа 01)
:	:
#4430	G-код (группа 30)
#4508	E-код
#4509	F-код
#4513	M-код
#4514	Порядковый номер
#4515	Номер программы
#4519	S-код
#4520	T-код

## - Системные переменные (значения информация о позиции) для программы прерывания

Информацию о позиции можно считывать следующим образом.

Макро-переменная	Условие	Значение информация о позиции
#5001 или больше	До появления первого оператора ЧПУ	Координаты точки А
	Появляется после оператора ЧПУ, не содержащего команды перемещения	Координаты точки А'
	Появляется после оператора ЧПУ, содержащего команду перемещения	Координаты конечной точки команды перемещения
#5021 или больше		Машинные координаты точки В'
#5041 или больше		Координаты заготовки точки В'



## - Прерывание с помощью пользовательской макропрограммы и модальный вызов пользовательской макропрограммы

Когда вводится сигнал прерывания (UINT) и вызывается программа прерывания, модальный вызов макропрограммы отменяется (G67). Тем не менее, когда в программе прерывания задан G66, модальный вызов макропрограммы становится действующим. Когда с помощью M99 выполняется возврат управления из программы прерывания, модальный вызов возвращается в состояние, в котором он находился до выполнения прерывания. Когда с помощью M99 Руууу; выполняется возврат управления, модальный вызов в программе прерывания сохраняет действие.

## - Прерывание с помощью макропрограммы пользователя и перезапуск программы

При перезапуске программы, если сигнал прерывания (UINT) вводится во время холостого хода возврата после поиска, программа прерывания вызывается после завершения перезапуска всех осей.

Это означает, что независимо от настройки параметра используется прерывание II типа.

**M**

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Сигнал тревоги PS1101 выдается в следующих случаях:
  - <1> Прерывание порождается в режиме программируемого зеркального отображения (G51.1), и в программе прерывания задана другая команда G51.1.
  - <2> Прерывание порождается в режиме смены системы координат (G68), и в программе прерывания задана другая команда G68.
  - <3> Прерывание порождается в режиме масштабирования (G51), и в программе прерывания задана другая команда G51.
- 2 При перезапуске программы не вводите сигнал прерывания (UINT) во время холостого хода возврата после поиска.

**T**

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Пользовательская макропрограмма типа прерывания не может использоваться во время исполнения множественного постоянного цикла обточки с повторениями.
- 2 При перезапуске программы не вводите сигнал прерывания (UINT) во время холостого хода возврата после поиска.

# 15

## ВВОД ПРОГРАММИРУЕМОГО ПАРАМЕТРА (G10)

### Краткий обзор

В программу можно ввести значения параметров и данные коррекции межмодульного смещения. Эта функция используется для установки данных компенсации погрешностей шага при изменении приспособлений или изменении максимальной рабочей подачи или постоянных времени, когда меняются условия обработки.

### Формат

#### - Режим ввода параметров

**G10 L52** ; Установка режима ввода параметров  
**N\_R\_** ; Для параметров, отличных от параметров оси или шпинделя  
**N\_P\_R\_** ; Для параметров оси или шпинделя  
:  
:  
**G11** ; Отмена режима ввода параметра  
**N\_** : Номер параметра  
**R\_** : Устанавливаемое значение параметра (ведущие нули могут быть опущены).  
**P\_** : Номер оси 1 - на максимальный номер управляемой оси (должен быть задан когда задается параметр осевого типа или параметр шпиндельного типа)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

G10L52 нельзя использовать для ввода данных коррекции межмодульного смещения.

#### - Режим ввода данных коррекции межмодульного смещения

**G10 L50** ; Установка режима ввода данных коррекции межмодульного смещения  
**N\_R\_** ; Ввода данных коррекции межмодульного смещения  
:  
:  
**G11** ; Отмена режима ввода параметров коррекции  
**N\_** : Номер положения коррекции для коррекции межмодульного смещения +10,000  
**R\_** : Данные коррекции межмодульного смещения

#### ПРИМЕЧАНИЕ

G10L50 нельзя использовать для ввода параметра.

**Пояснение****- Устанавливаемое значение (R\_)**

Нельзя использовать десятичную точку в установке (R\_) параметра или данных коррекции межмодульного смещения. В качестве значения R может быть использована макропеременная пользователя.

Если используется параметр действительного типа, то установите целочисленное значение в (R\_) в соответствии с системой приращения параметра.

**- Номер оси (P\_)**

В виду того, что номер оси (P\_), задайте порядок отображения управляемой оси на экране отображения ЧПУ с помощью параметра осевого типа.

Например, задайте P2 для оси управления, которая отображается второй.

Для типа шпинделя также укажите порядок оси, которая должна отображаться на дисплее ЧПУ.

** ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- 1 Выполните возврат на референтную позицию вручную после изменения данных коррекции погрешностей шага или данных коррекции мертвого хода. Если вы это не сделаете, то положение станка может отклоняться от верного положения.
- 2 До ввода параметров требуется отмена режима постоянного цикла. Если режим не отменен, то может быть активировано движение со сверлением.

** ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Совместимость с серией 0i-C:

Эта модель имеет параметры, которые не совместимы с серией 0i-C. Поэтому, прежде чем использовать эту функцию, проведите проверку этой модели в соответствии с руководством по параметрам (B-64310RU).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Находясь в режиме ввода параметров, нельзя задать другие операторы ЧПУ.

## Пример

1. Установите бит 2 (SBP) параметра типа бита ном. 3404

G10 L52 ;	Режим ввода параметра
N3404 R 00000100 ;	Установка SBP
G11 ;	Отменить режима ввода параметра

2. Измените значения для оси Z (третья ось) и оси A (четвертая ось) в парам. оси ном. 1322 (координаты сохраненного предела хода 2 в положительном направлении для каждой оси).  
(Тогда системы приращения для 3-ей и 4-ой оси - IS-B и миллиметровый станок соответственно)

G10 L52 ;	Режим ввода параметра
N1322 P3 R4500 ;	Измените значение для оси Z на 4.500
N1322 P4 R12000 ;	Измените значение для оси A на 12.000
G11 ;	Отменить режима ввода параметра

3. Измените номера точек коррекции 10 и 20 коррекции межмодульного смещения.

G10 L50 ;	Установка режима ввода данных коррекции межмодульного смещения
N10010 R1 ;	Измените номер точки коррекции с 10 на 1
N10020 R5 ;	Измените номер точки коррекции с 20 на 5
G11 ;	Установка режима ввода данных коррекции межмодульного смещения

# 16

## ФУНКЦИИ СКОРОСТНОГО РЕЗАНИЯ

---

Глава 16, "ФУНКЦИИ СКОРОСТНОГО РЕЗАНИЯ", состоит из следующих разделов:

- 16.1 УПРАВЛЕНИЕ С РАСШИРЕННЫМ  
ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ Т) / УПРАВЛЕНИЕ АІ С  
РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ М) /  
КОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АІ (СЕРИЯ М) .....344
- 16.2 ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ .....362

## 16.1 УПРАВЛЕНИЕ С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ T) / УПРАВЛЕНИЕ AI С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ M) / КОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ AI (СЕРИЯ M)

### Краткий обзор

Расширенный предпросмотр (серия T) / Управление расширенным предпросмотром AI (серия M) / Контурное управление AI (серия M) предназначены для быстрой, высокоточной обработки.

Использование этих функций подавляет задержку ускорения/замедления, которая обычно увеличивается по мере возрастания скорости подачи, а также задержку в сервосистеме, уменьшая погрешность обработки профиля.

Таблица ниже показывает функции, включенные в эти функции.

	Управление с расширенным предварительным просмотром	Управление AI с расширенным предварительным просмотром		Контурное управление AI
Модель	Серия 0i-TD	Серия 0i Mate-MD	Серия 0i-MD	Серия 0i-MD
Стандартный/опция	Опция	Стандартный		Опция
Блок с предварительным просмотром	1	12	20	40
Предварительное линейное ускорение/замедление перед интерполяцией.	○	○		○
Предварительное колоколообразное ускорение/замедление перед интерполяцией	-	-		☆
Функция для изменения константы времени для колоколообразного ускорения/замедления	-	-		☆
Расширенная подача вперед	○	○		○
Установки ускорения для каждой оси	○	○		○
Управление скоростью по разности скорости подачи по каждой оси	○	○		○
Управление скоростью с ускорением в круговой интерполяции	○	○		○
Управление скоростью с ускорением по каждой оси	-	○		○

- : Функция не поддерживается
- : Стандартная функция
- ☆ : Опциональная функция

### M

Функция для изменения постоянной времени для колоколообразного ускорения/замедления включается в предпросмотр ускорения/замедления перед интерполяцией.

Предварительное гладкое колоколообразное ускорение/замедление перед интерполяцией – это опциональная функция.

**Формат****T****- Управление с расширенным предварительным просмотром****G08 P\_ ;**

- P1 : Режим управления с расширенным предварительным просмотром включен  
P0 : Режим управления с расширенным предварительным просмотром выключен

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Всегда задавайте G08 в независимом блоке.
- 2 Режим управления с расширенным предпросмотром также сбрасывается операцией сброса.

**M****- Управление AI с расширенным предпросмотром/контурное управление AI****G05.1 Q\_ ;**

- Q1 : Режим управления предварительным просмотром AI /  
Режим контурного управления AI включен  
Q0 : Режим управления предварительным просмотром AI /  
Режим контурного управления AI выключен

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Всегда указывайте G05.1 в независимом блоке.
- 2 Режим управления предварительным просмотром AI /  
Режим контурного управления также сбрасывается операцией сброса.

**Пояснение****- Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией.****T**

Тип ускорения/замедления ускорения/замедления с предпросмотром перед функцией интерполяции – это линейное ускорение/замедление с предпросмотром перед функцией интерполяции.

**M**

Существует два типа предварительного ускорения/замедления перед интерполяцией, первый тип это линейное ускорение/замедление с предпросмотром перед интерполяцией, а второй - колоколообразное ускорение/замедление с предпросмотром перед интерполяцией. Предварительное колоколообразное ускорение/замедление перед интерполяцией дает более плавное ускорение/замедление.

- \* Предварительное гладкое колоколообразное ускорение/замедление перед интерполяцией – это опциональная функция.

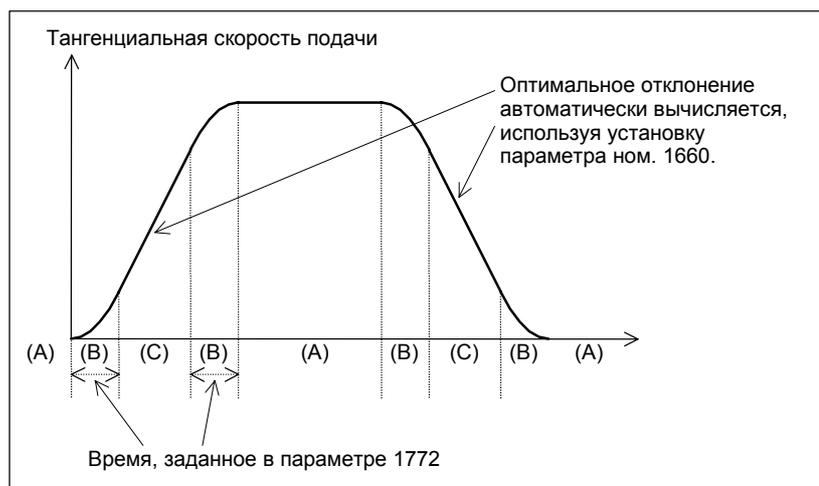
## - Настройка ускорения

**T**

Допустимое ускорение для линейного ускорения/замедления для каждой оси задано в параметре ном. 1660. Ускорение/замедление выполняется с максимальным тангенциальным ускорением, не превышающим допустимое ускорение для каждой оси, заданное в параметре ном. 1660.

**M**

Допустимое ускорение для линейного ускорения/замедления каждой оси устанавливается в параметре ном. 1660. Для колоколообразного ускорения/замедления время изменения ускорения (B) (период перехода от постоянного состояния скорости (A) к постоянному состоянию ускорения/замедления (C)) устанавливается в параметре ном. 1772. В постоянном состоянии ускорения/замедления (C) ускорение/замедление выполняется с максимальным тангенциальным ускорением, не превышающим допустимое ускорение каждой оси, заданное в параметре ном. 1660. Время изменения ускорения, указанное в параметре ном. 1772 сохраняется постоянным, вне зависимости от тангенциального ускорения.



## - Метод определения тангенциального ускорения

Ускорение/замедление выполняется с наибольшим тангенц. ускорением/замедлением, которое не превышает допустимого ускорения, заданного для каждой из осей.

(Пример)

Допустимое ускорение по оси X: 1000 мм/сек<sup>2</sup>

Допустимое ускорение по оси Y: 1200 мм/сек<sup>2</sup>

Время изменения ускорения: 20 мсек

Программа:

N1 G01 G91 X20. F6000 ; (Движение по оси X.)

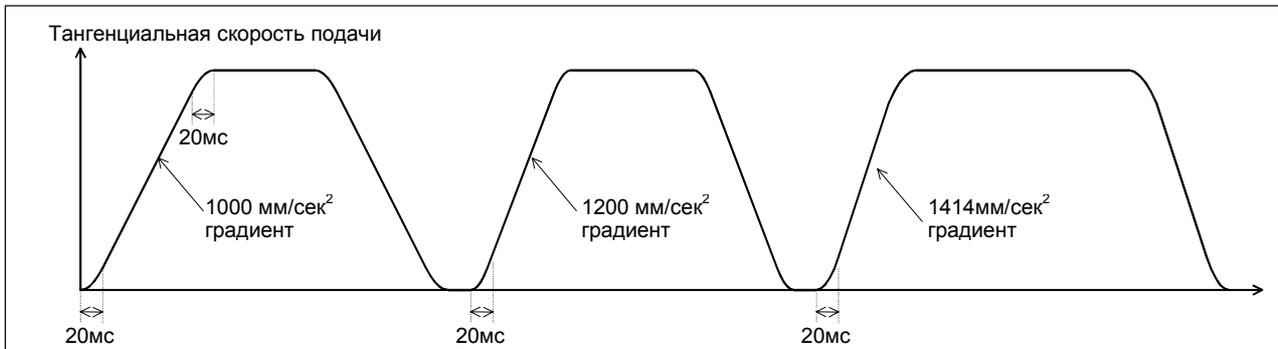
G04 X0.01 ;

N2 Y20. ; (Движение по оси Y.)

G04 X0.01 ;

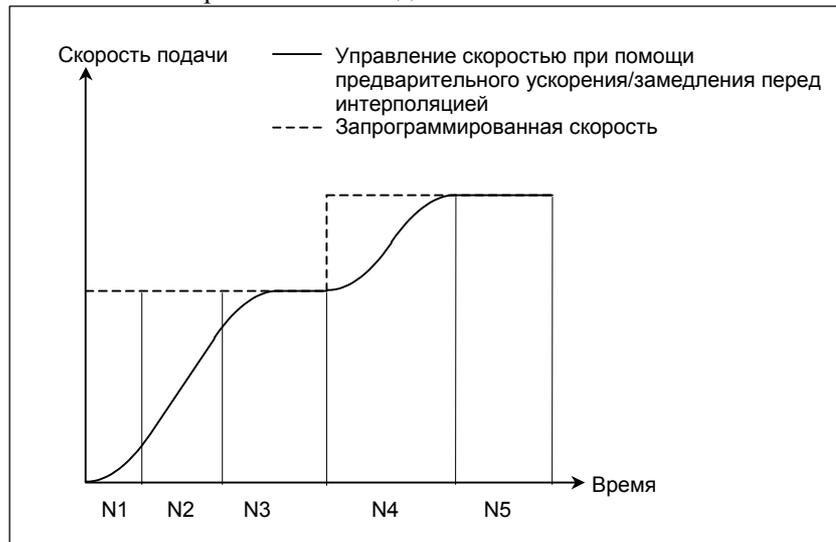
N3 X20. Y20. ; (Движение в направлении XY (под углом 45 градусов).)

Так как N3 выполняет интерполяцию для осей X и Y в направлении 45 градусов, ускорение в направлении Y управляется в соответствии с осью X, чтобы достичь  $1000 \text{ мм/с}^2$ . Таким образом, комбинированное ускорение =  $1414 \text{ мм/с}^2$ .



### - Ускорение

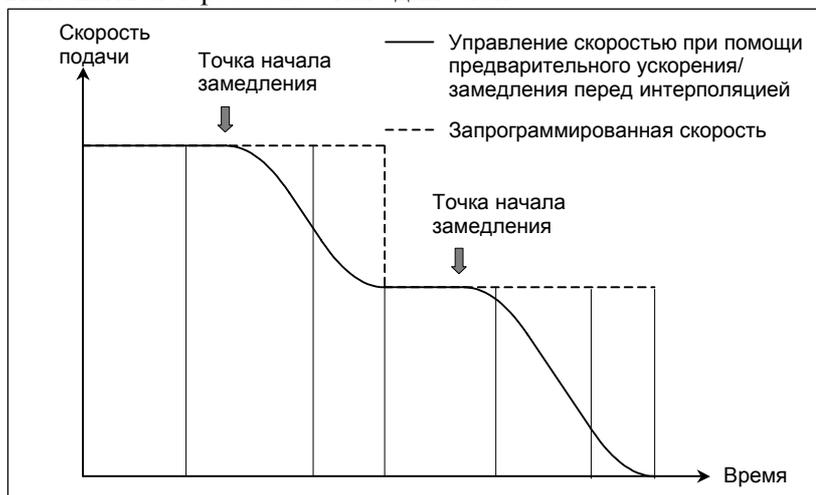
Ускорение выполняется таким образом, что скорость подачи, запрограммированная для блока достигается в начале блока. Когда включено предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией для нескольких блоков, ускорение может выполняться через более чем один блок.



### - Замедление

Замедление начинается заранее, чтобы достичь запрограммированной скорости подачи в начале блока.

Когда включено предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией для нескольких блоков, замедление может выполняться через более чем один блок.



### - Замедление на основании расстояния

Если суммарное расстояние считанных вперед блоков короче или равно расстоянию замедления, полученному из текущей скорости подачи, начинается замедление.

Если суммарное расстояние блоков считанных вперед за время замедления увеличивается, то выполняется ускорение.

Если последовательно заданы несколько блоков, расстояние перемещения инструмента в которых невелико, ускорение и замедление могут выполняться попеременно, в результате чего получаем разную скорость подачи.

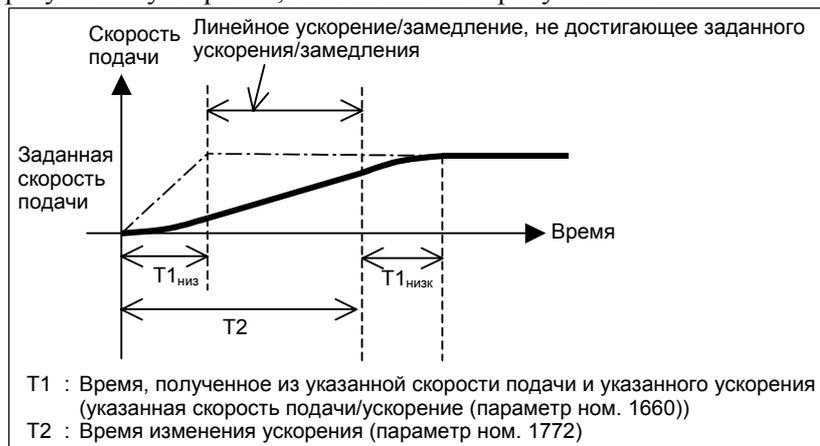
Во избежание этого необходимо уменьшить запрограммированную скорость подачи.

**M****- Функция для изменения константы времени для колоколообразного ускорения/замедления**

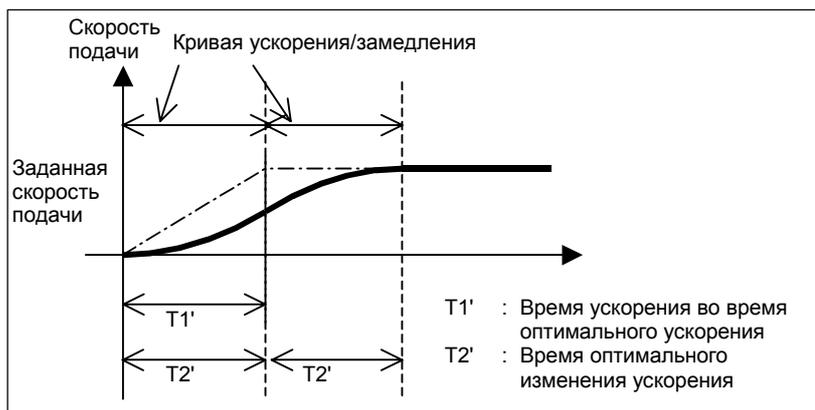
Колоколообразное ускорение/замедление перед интерполяцией выполняется в соответствии с ускорением и временем изменения ускорения, заданном параметрами, как показано на рисунке ниже.



Здесь, время изменения ускорения ( $T_2$ ) остается постоянным вне зависимости от заданной скорости подачи, когда время ускорения для линейного отрезка ( $T_1$ ), которое определяется ускорением, отличается в зависимости от заданной скорости подачи. Если  $T_1$  становится короче, чем  $T_2$ , когда заданная скорость подачи низка, линейное ускорение/замедление не достигает заданного результата ускорения, как показано на рисунке ниже.



В таком случае, установите бит 3 (BCG) параметра ном. 7055 на 1. Затем, внутреннее ускорение и векторная постоянная времени ускорения/замедления перед интерполяцией изменяются так, чтобы ускорение/замедление стало как можно ближе к оптимальному колоколообразному ускорению/замедлению перед интерполяцией, на основе заданной базовой скорости ускорения/замедления; таким образом, время ускорения/замедления уменьшается.



Существует три метода задания базовой скорости ускорения/замедления.

- (1) Задание скорости с использованием F в блоке G05.1 Q1
- (2) Установка скорости в параметре ном. 7066
- (3) Установка скорости, заданной командой F при начале резки, в качестве базовой скорости

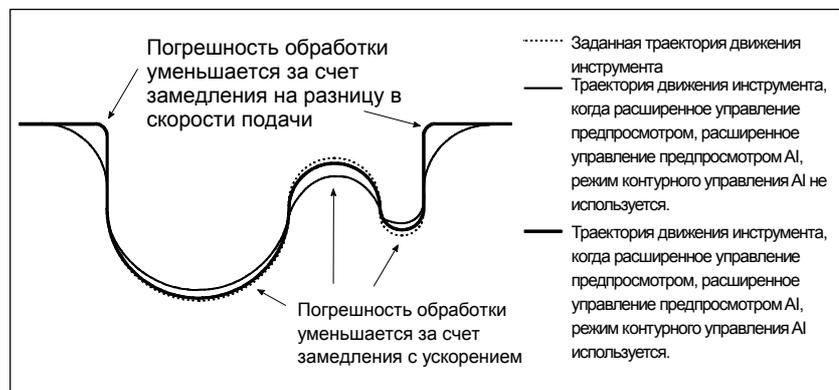
Если команда F задана в блоке G05.1Q1, заданная скорость подачи берется как базовая скорость ускорения/замедления. Эту команду можно использовать только в режиме подачи за одну минуту.

Если команда F не задана в блоке G05.1Q1, скорость подачи, заданная в параметре ном. 7066 берется как базовая скорость ускорения/замедления. Если в параметре ном. 7066 задан 0, команда F, заданная в блоке начала резки берется как базовая скорость ускорения/замедления.

### - Функция автоматического управления скоростью подачи

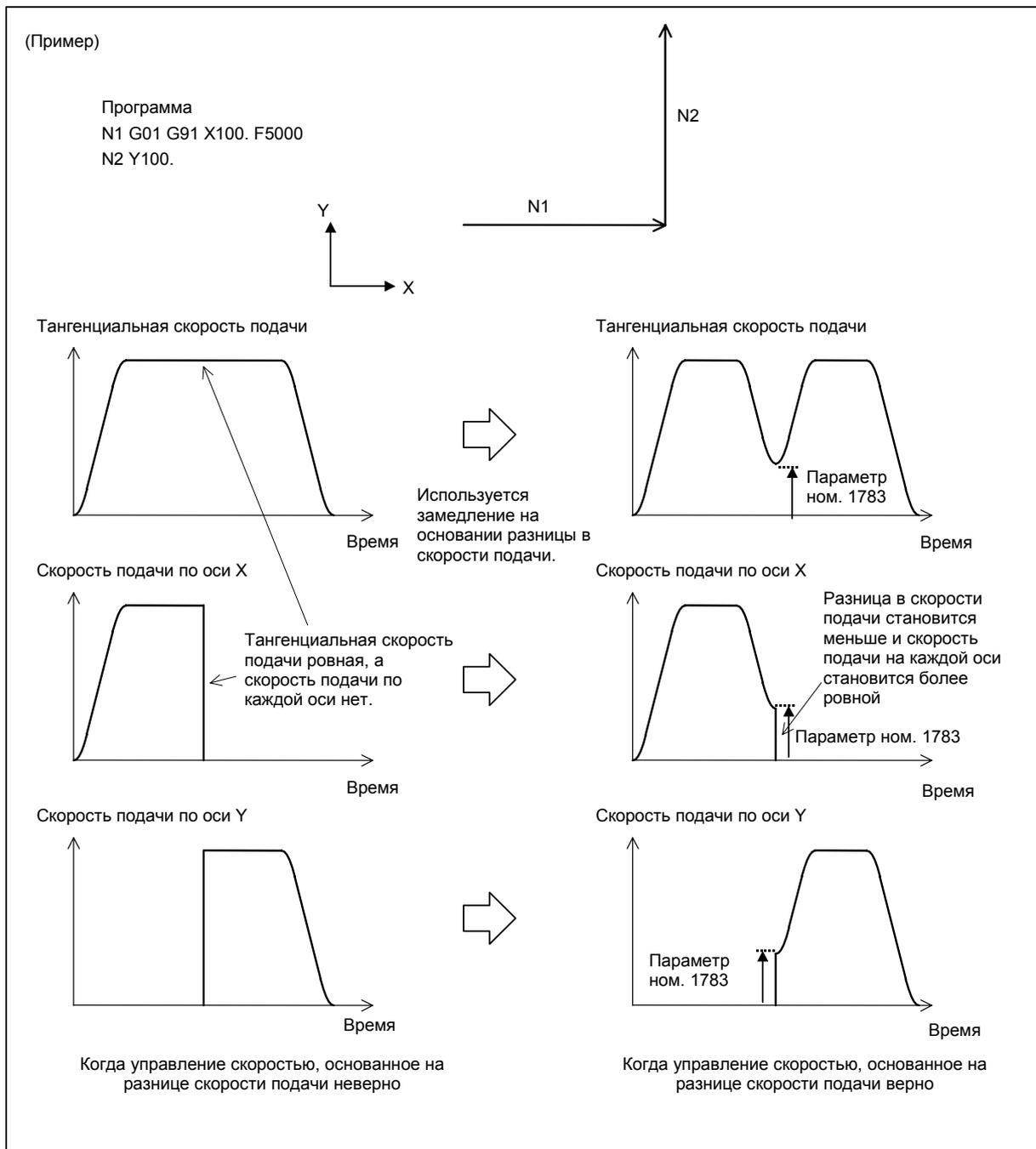
Во время расширенного управления предпросмотром, расширенного управления предпросмотра AI или режима контурного управления AI, скорость подачи автоматически управляется с помощью предварительного считывания блоков. Скорость подачи определяется со следующими условиями. Если заданная скорость подачи превышает определенную скорость подачи, выполняется ускорение/замедление перед интерполяцией для достижения определенной скорости подачи.

- <1> Скорость подачи изменяется по каждой оси на углу и согласно заданному допустимому изменению скорости подачи
- <2> Ожидаемое ускорение по каждой оси и заданное допустимое ускорение



**- Управление скоростью на основании разницы в скорости подачи на каждой оси на углу**

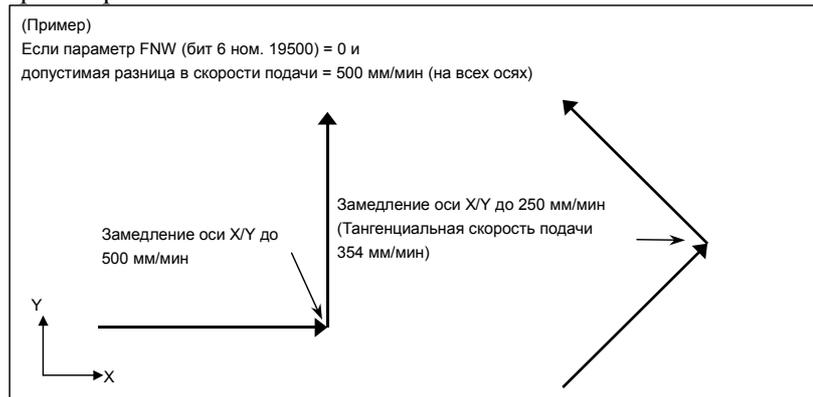
С помощью использования управления скоростью на основе разницы скорости подачи по каждой оси на углу, если происходит изменение скорости подачи на оси, для каждой оси определяется скорость подачи, так, чтобы не могла возникнуть разница в скорости подачи, превышающая допустимую разницу в скорости подачи по этой оси, которая была задана в параметре ном. 1783 и автоматически выполняется замедление.



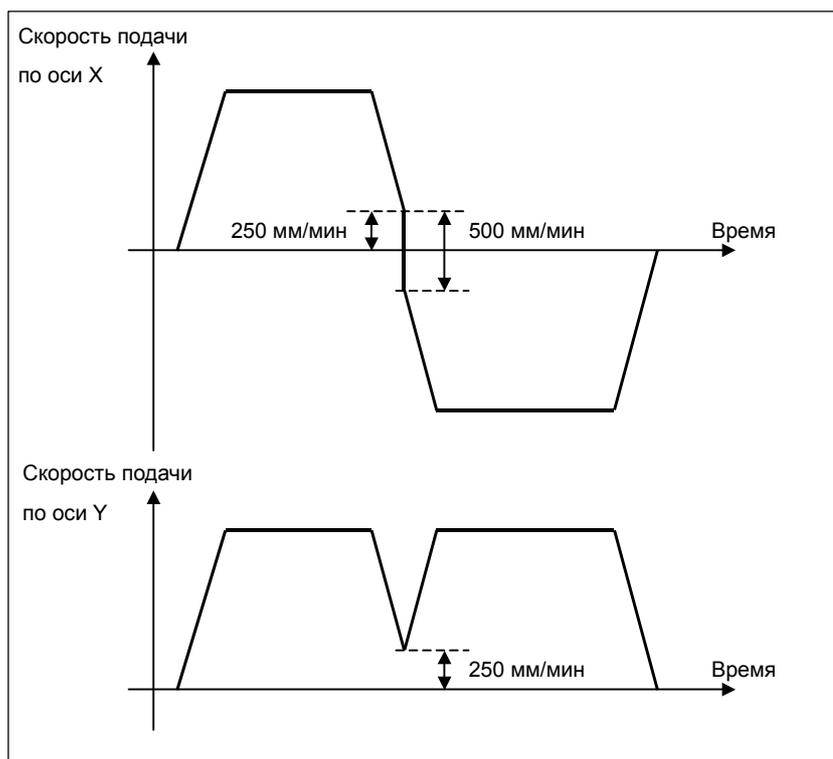
Метод замедления, основывающийся на разнице скорости подачи разных, в зависимости от установки бита 6 (FNW) параметра ном. 19500.

Если задан "0", максимальная скорость подачи, которая не превышает допустимую разницу скоростей подачи, заданную в параметре ном. 1783, принимается как скорость замедления.

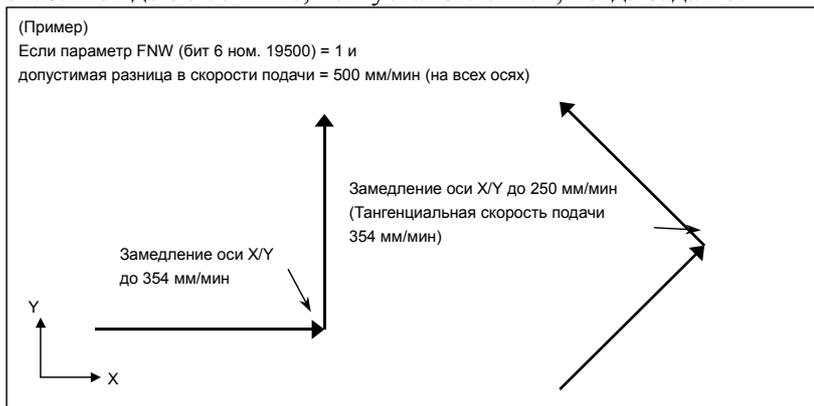
В таком случае, скорость подачи при замедлении варьируется, если варьируется направление движения, даже если его траектория остается такой же.



На примере слева на рисунке выше, ось X на углу обращается с положительного направления на отрицательное и выполняется замедление, так чтобы разница скорости подачи стала меньше 500 мм/мин. Другими словами, скорость подачи = 250 мм/мин и когда ось движется в положительном направлении и когда она движется в отрицательном. В результате, тангенциальная скорость подачи становится 354 мм/мин.



Если задано значение "1", скорость подачи определяется не только по тому условию, чтобы не превышалась допустимая разница в скорости подачи и допустимое ускорение по каждой оси, но также и чтобы скорость подачи при замедлении оставалась постоянной независимо от направления движения, при условии, что траектория та же. Если в этом параметре задается 1, установленная по разнице в скорости подачи, скорость подачи при замедлении может оказаться до 30 % ниже, чем установленная, когда задан 0.



### - Управление скоростью с ускорением в круговой интерполяции

Если скоростное резание выполняется в круговой или спиральной интерполяции, в фактической траектории движения инструмента присутствует погрешность относительно запрограммированной траектории. В круговой интерполяции эту погрешность можно аппроксимировать из приведенного ниже уравнения.



$$\Delta r = \frac{1}{2}(T_1^2 + T_2^2) \frac{v^2}{r} = \frac{1}{2}(T_1^2 + T_2^2) \cdot a \dots\dots\dots (\text{Уравнение 1})$$

Во время фактической обработки, допустимая ошибка  $\Delta r$  задается как точность обработки. Таким образом, допустимое ускорение ( $\text{мм/с}^2$ ) определяется по формуле 1.

Если заданная скорость подачи является причиной радиальной погрешности дуги с превышением запрограммированным радиусом допустимой погрешности, управление скоростью с ускорением в круговой интерполяции автоматически фиксирует скорость подачи дуги-резания при помощи установки параметров.

Пусть допустимое ускорение, рассчитанное на основании допустимого ускорения, установленного для каждой оси, равно  $A$ . Тогда макс. допустимая скорость подачи  $v$  с запрограммированным радиусом  $r$  выглядит следующим образом:

$$v = \sqrt{A \cdot r} \dots\dots\dots (\text{Уравнение 2})$$

Если заданная скорость подачи превышает скорость подачи  $v$ , полученную из уравнения 2, то скорость подачи автоматически сокращается до скорости подачи  $v$ .

Допустимое ускорение задается в параметре ном. 1735. Если есть разница по допустимому ускорению между двумя осями для круговой интерполяции, в качестве допустимого ускорения берется меньшее.

Если радиус дуги мал, то можно рассчитать очень маленькое значение в качестве замедления  $v$ . В таком случае, предел меньшей скорости подачи может быть установлен в параметре ном. 1732, чтобы предотвратить чрезмерное снижение скорости подачи.

**M****- Управление скоростью с ускорением на каждой оси**

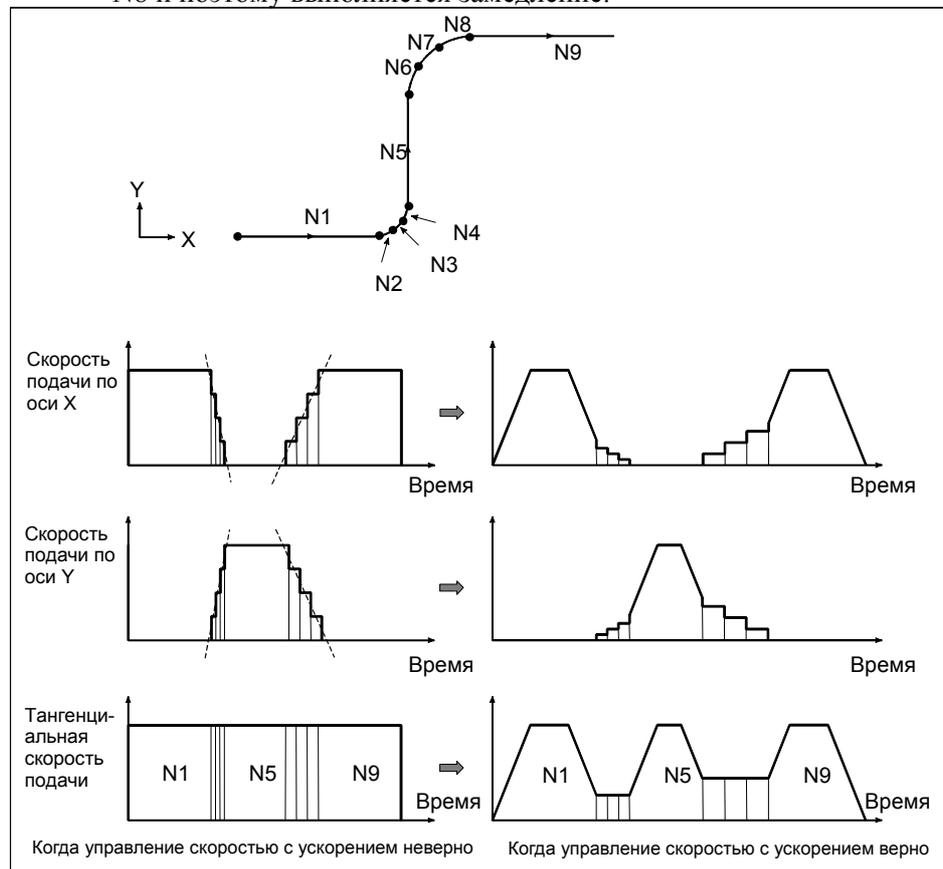
Когда для формирования кривой используются последовательные небольшие прямые линии, например как показанные на рисунке ниже, то разницы в скорости подачи по каждой оси на отдельных углах не будут большими. Таким образом, замедление с изменением скорости подачи неэффективно. Последовательные небольшие изменения скорости подачи, тем не менее, в целом приводят к большему ускорению по каждой оси.

В таком случае можно выполнить замедление для того, чтобы снизить толчки станка и ошибки обработки, вызванные слишком большим ускорением. Скорость замедления определяется как скорость подачи, которая не приводит к тому, что ускорение по любой из осей превышает допустимую степень ускорения, установленную для параметра ном. 1737.

Скорость подачи при замедлении устанавливается для каждого угла. Фактическая скорость подачи будет меньше, чем скорость подачи при замедлении, установленная в точке начала блока и чем та, что установлена в его конце.

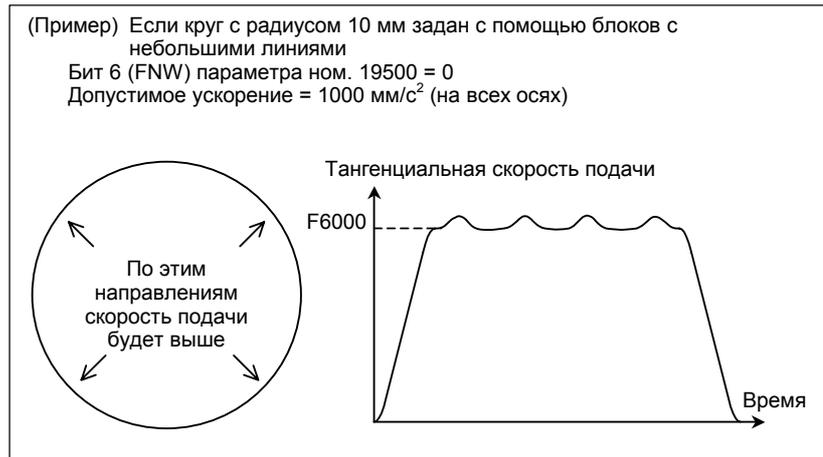
В зависимости от заданного числа можно рассчитать очень низкую скорость подачи при замедлении. В таком случае, предел меньшей скорости подачи может быть установлен в парам. ном. 1738, чтобы предотвратить чрезмерное снижение скорости подачи.

В следующем примере ускорение (градиент прерванной линии на графике скорости подачи) слишком велико в углах N2 - N4 и N6 - N8 и поэтому выполняется замедление.



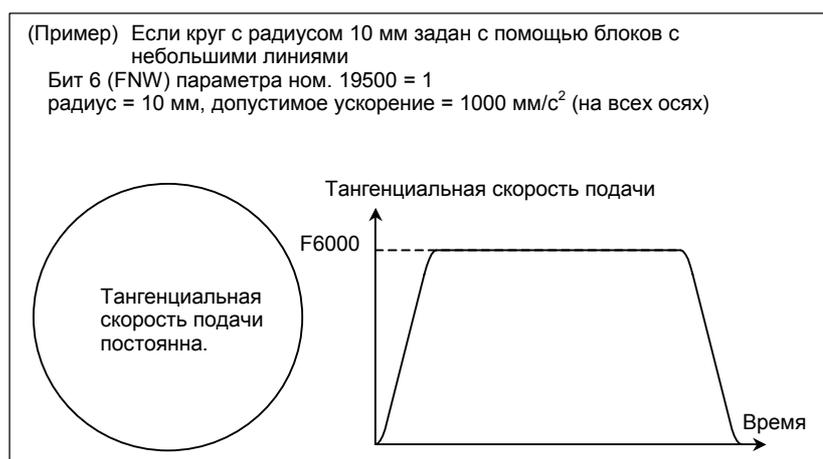
Метод определения скорости подачи с ускорением зависит от установки бита 6 (FNW) параметра ном. 19500.

Если задан "0", максимальная скорость подачи, которая не превышает допустимое ускорение, заданное в парам. ном. 1737, принимается как скорость подачи замедления. В этом случае скорость подачи при замедлении варьируется в зависимости от направления движения, даже когда траектория остается такой же. см. рисунок ниже.



Если задано значение "1", скорость подачи определяется не только по тому условию, чтобы не превышалось допустимое ускорение по каждой оси, но также и чтобы скорость подачи при замедлении оставалась постоянной независимо от направления движения, при условии, что траектория та же.

Если в этом параметре задается 1, установленная по разнице в скорости подачи или ускорению скорость подачи при замедлении может оказаться до 30 % ниже, чем установленная, когда задан 0.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

При круговой интерполяции тангенциальная скорость подачи постоянна, независимо от настройки параметра.

### - Другой пример определения скорости подачи

Если заданная скорость подачи превышает верхний предел скорости подачи расширенного предпросмотра / Управление расширенным предпросмотром AI / Контурное управление AI (в параметре ном. 8465), скорость подачи обрезается до верхней скорости подачи. Предел верхней скорости подачи обрезается до максимальной скорости подачи резки (параметр ном. 1432).

### Ограничения

#### - Условия для временной отмены расширенного управления предпросмотром, расширенного управления предпросмотром AI, режима контурного управления AI

Если любая из перечисленных ниже команд выполняется во время расширенного управления предпросмотром, расширенное управление предпросмотром AI или режим контурного управления AI временно отменяется. Учтите, что расширенное управление предпросмотром, расширенное управление предпросмотром AI или режим контурного управления AI возобновляется как только он становится доступным.

**T**

Имя функции	G-код
Позиционирование (ускоренный подвод) <sup>(ПРИМЕЧАНИЕ 1)</sup>	G00
Позиционирование шпинделя	G00
Жесткое нарезание резьбы метчиком	G84,G88
Нарезание резьбы <sup>(ПРИМЕЧАНИЕ 2)</sup>	G32
Нарезание резьбы с переменным шагом <sup>(ПРИМЕЧАНИЕ 2)</sup>	G34
Однозаходный цикл нарезания <sup>(ПРИМЕЧАНИЕ 2)</sup>	G92
Многозаходный повторяющийся цикл нарезания <sup>(ПРИМЕЧАНИЕ 2)</sup>	G76
Если команда перемещения не задана	—
Однократный G-код, отличный от приведенных справа <sup>(ПРИМЕЧАНИЕ 1)</sup>	G09 G38,G39

**M**

Имя функции	G-код
Позиционирование (ускоренный подвод) <sup>(ПРИМЕЧАНИЕ 1)</sup>	G00
Позиционирование в одном направлении	G60
Жесткое нарезание резьбы метчиком	G74,G84
Нарезание резьбы <sup>(ПРИМЕЧАНИЕ 2)</sup>	G33
Электронный редуктор (EGB)	G81
Если команда перемещения не задана	—
Однократный G-код, отличный от приведенных справа <sup>(ПРИМЕЧАНИЕ 1)</sup>	G09 G38,G39 G45,G46,G47,G48

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если все первые три условия от (1) до (3) выполнены, режим не отменяется, даже если указана команда ускоренного подвода. Если выполняются все условия от (1) до (5) режим не отменяется даже когда задается команда G28, G30, или G53.
  - (1) Бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 = 1. (Включен тип позиционирования интерполяции.)
  - (2) Параметр ном. 1671 (максимальное ускорение во время ускоренного подвода) задан.
  - (3) Бит 5 (FRP) параметра ном. 19501 = 1 (ускорение/замедление перед интерполяцией не действует для ускоренного подвода).
  - (4) Бит 4 (ZRL) параметра ном. 1015 = 1 (команды G28, G30, и G53 относятся к типу интерполяции).
  - (5) Бит 1 (AMP) параметр ном. 11240 = 1 (ускорение/замедление перед интерполяцией действует для команд G28, G30, и G53 в быстром высокоточном режиме).
- 2 Ускорение/замедление перед интерполяцией не действует для команды нарезания резьбы. Таким образом, если ускорение/замедление перед интерполяцией включается командой, которая предшествует или следует вслед за командой нарезания резьбы, инструмент замедляется и временно останавливается при смене блока. Так как состояние ускорения/замедления перед интерполяцией не изменяется во время непрерывной нарезки резьбы, замедление не происходит во время смены блока.

## - Список параметров

## Позиционирование

Параметр	Параметр ном.		
	Управление с расширенным предварительным просмотром	Управление AI с расширенным предварительным просмотром	Контурное управление AI
Тип позиционирования (нелинейный (0)/интерполяция (1))	1401#1 LRP		
Тип ускорения/замедления (постоянная ускорения (0)/постоянная времени (1))	1603#4 PRT		
Тип ускорения/замедления (после интерполяции (0)/перед интерполяцией (1))	19501#5 FRP		
Постоянная времени ускорения/замедления после интерполяции в ускоренном подводе	1620		
Постоянная времени колоколообразного ускорения/замедления после интерполяции в ускоренном подводе	1621		
Максимальное допустимое ускорение ускорения/замедления после интерполяции в ускоренном подводе	1671		
Время изменения ускорения при колоколообразном ускорении/замедлении перед интерполяцией при ускоренном подводе	1672		

## Ускорение/замедление перед интерполяцией

Параметр	Параметр ном.		
	Управление с расширенным предварительным просмотром	Управление AI с расширенным предварительным просмотром	Контурное управление AI
Максимально разрешенное ускорение для ускорения/замедления перед интерполяцией	1660		
Время изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией	Нет		1772
Верное/неверное состояние функции для изменения постоянной времени колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией.	Нет		7055#3 BCG
Эталонная скорость ускорения/замедления для функции постоянного времени изменения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией	Нет		7066

## Линейное ускорение/замедление после интерполяции

Параметр	Параметр ном.		
	Управление с расширенным предварительным просмотром	Управление AI с расширенным предварительным просмотром	Контурное управление AI
Тип ускорения/замедления для ускорения/замедления перед интерполяцией при рабочей подаче	1602#3 BS2, 1602#6 LS2		
Скорость подачи с полной нагрузкой для ускорения/замедления после интерполяции при рабочей подаче	1763		
Временная константа ускорения/замедления после интерполяции рабочей подачи	1769		

### Управление скоростью по разности скорости подачи по каждой оси

Параметр	Параметр ном.		
	Управление с расширенным предварительным просмотром	Управление AI с расширенным предварительным просмотром	Контурное управление AI
Допустимая разность скорости подачи при определении скорости подачи на основе разницы скорости подачи на угле	1783		
Метод определения скорости подачи на основании разности скоростей подачи или на основании ускорения	19500#6 FNW		

### Управление скоростью с ускорением в круговой интерполяции

Параметр	Параметр ном.		
	Управление с расширенным предварительным просмотром	Управление AI с расширенным предварительным просмотром	Контурное управление AI
Нижний предел скорости подачи для функции замедления с ускорением при круговой интерполяции	1732		
Допустимое ускорение для функции замедления с ускорением при круговой интерполяции	1735		

## M

### Управление скоростью с ускорением по каждой оси

Параметр	Параметр ном.		
	Управление с расширенным предварительным просмотром	Управление AI с расширенным предварительным просмотром	Контурное управление AI
Допустимое ускорение для функции замедления с ускорением	Нет	1737	
Нижний предел скорости подачи для функции замедления с ускорением	Нет	1738	
Метод определения скорости подачи на основании разности скоростей подачи или на основании ускорения	Нет	19500#6 FNW	

### Прочее

Параметр	Параметр ном.		
	Управление с расширенным предварительным просмотром	Управление AI с расширенным предварительным просмотром	Контурное управление AI
Максимальная скорость рабочей подачи при ускорении/ замедлении перед режимом интерполяции	1432		
Верхний предел скорости подачи для расширенного управления предпросмотром, расширенного управления предпросмотром AI или контурного управления AI	8465		
Верхний предел скорости подачи для расширенного управления предпросмотром, расширенного управления предпросмотром AI или контурного управления AI (когда была задана только ось вращения)	8466		

## 16.2 ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ

### Краткий обзор

С помощью установки параметра приоритета скорости или точности в функции контурного управления AI (серия M) / расширенного управления предпросмотром (серия T) / расширенного управления предпросмотром AI (серия M) и указания уровня точности в соответствии с условиями обработки во время обработки, параметры, подходящие к этим условиям могут быть автоматически рассчитаны, так, что обработка может быть выполнена.

Данная функция является дополнительной.

### Формат

#### - Смена уровня точности с помощью программы

Вдобавок к переключению в окне выбора точности, уровень точности можно изменить с помощью программы в формате, указанном ниже.

**T**

#### Для расширенного управления предпросмотром

**G08 P1 Rx ;**

x ..... Уровень (от 1 до 10)

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

После того, как это будет указано, уровень остается в силе, даже если режим расширенного управления предпросмотром отменяется.

**M**

#### Для расширенного управления предпросмотром AI/контурного управления AI

**G05.1 Q1 Rx ;**

x ..... Уровень (от 1 до 10)

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

После того, как это будет указано, уровень остается в силе, даже если режим расширенного управления предпросмотром AI / контурного управления AI отменяется.

# 17

## ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ

---

Глава 21, "ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ", состоит из следующих разделов:

17.1	СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ .....	364
17.2	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВЫХОДА ОСИ ВРАЩЕНИЯ ЗА ПРЕДЕЛЫ КООРДИНАТ .....	377
17.3	УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ .....	378
17.4	СДВОЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ .....	389

## 17.1 СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ

### Краткий обзор

Если передвижение по одной из осей осуществляется при помощи двух серводвигателей, как например, в случае с большим порталным станком, команда для одной оси может выполняться двумя двигателями путем синхронизации одного двигателя с другим. Если синхронная ошибка превышает заданное значение, может быть выполнена проверка синхронной ошибки для запуска сигнала тревоги и прекращения перемещения по оси.

Ось используемая в качестве референтной при синхронном управлении осью обозначается как ведущая ось (ось M), а ось перемещение по которой выполняется синхронно с ведущей осью, называется ведомой осью (ось S).

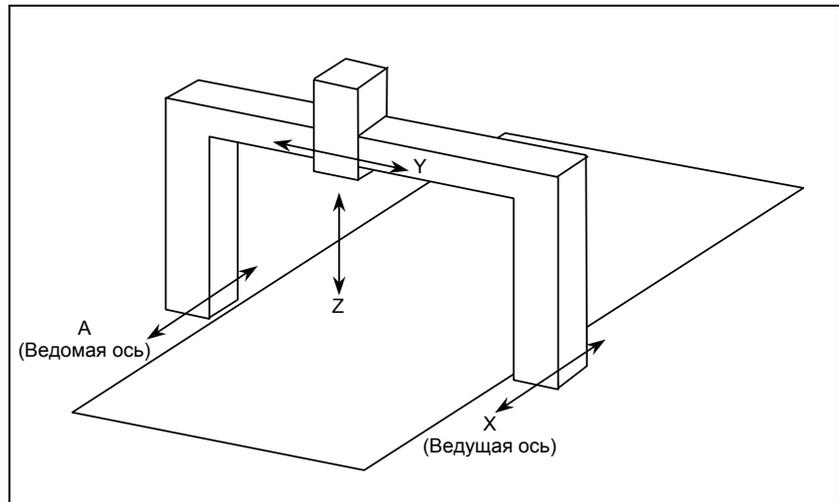


Рис. 17.1 (а) Пример станка с синхронными осями X и A

Функция установления синхронизации может использоваться для автоматической компенсации, для устранения ошибки координат станка в таких случаях, как например отмена аварийной остановки.

Для включения и отключения синхронизации может использоваться внешний сигнал.

## 17.1.1 Конфигурация осей для их синхронного управления

### Пояснение

#### - Ведущая и ведомая оси для синхронного управления осями

Ось используемая в качестве референтной при синхронном управлении осью обозначается как ведущая ось (ось M), а ось перемещение по которой выполняется синхронно с ведущей осью, называется ведомой осью (ось S).

С помощью установки номера оси ведущей оси в парам. ном. 8311 ведомой оси, определяется конфигурация оси для синхронного управления.

#### - Синхронная и нормальная работа

Работа при включенном контроле синхронизации (активированном) для выполнения перемещения по ведомой оси синхронно с ведущей осью, называется синхронной работой. Работа при выключенном контроле синхронизации (деактивированном) для выполнения перемещения по ведущей и ведомой оси независимо друг от друга, называется нормальной работой.

(Пример)

Автоматическая работа при условии, что ведущая ось это ось X а ведомая ось, это ось A

При синхронной работе перемещения производятся по осям X и A в соответствии с запрограммированной командой Hxxxx для ведущей оси.

При обычной работе перемещения производятся по ведущей и ведомой осям, независимо друг от друга, как в случае с нормальным управлением ЧПУ. Запрограммированная команда Hxxxx выполняет перемещения по оси X.

Запрограммированная команда Aaaaa выполняет перемещения по оси A. Запрограммированная команда Hxxxx Aaaaa выполняет перемещения по осям X и A одновременно.

Режим работы может переключаться между синхронным и нормальным при помощи входного сигнала, либо синхронная работа может выполняться постоянно. Какой режим следует использовать можно установить, используя бит 5 (SCA) параметра ном. 8304.

#### - Переключение между синхронной и нормальной работой с использованием внешнего сигнала

Когда бит 5 (SCA) параметра ном. 8304 = 0 для ведомой оси, сигнал SYNCx/SYNCJx (где x означает номер ведомой оси) используется для переключения между синхронной и обычной работой. Если SYNCx/SYNCJx = 1, то выбрана синхронная работа. Если SYNCx/SYNCJx = 0, то выбрана нормальная работа.

Во время управления синхронизацией подачи оси, выходной сигнал SYNOx = "1".

### - Установка для постоянного использования синхронного режима

Когда бит 5 (SCA) параметра ном. 8304 для ведомой оси = 1, синхронная работа выполняется всегда, вне зависимости от установок сигнала SYNCx/SYNCJx.

### - Имя оси для синхронного управления

Имена для ведущей и для ведомой осей могут быть одинаковым или отличным друг от друга.

### - Ограничения по использованию одинаковых имен для ведущей и ведомой осей

Если для ведущей и ведомой осей назначены одинаковые имена, то ручное управление допускается только при нормальной работе. Автоматическая работа не может быть выполнена.

### - Установка субиндекса имени оси

К имени оси может быть добавлен субиндекс, например X1, X2, XM, и XS. Если для нескольких осей используются одинаковые имена, и для каждой такой оси назначен уникальный субиндекс, оси могут быть разделены на экране дисплея, или возможно определить какая ось вызвала сигнал тревоги. Установите индекс в параметре ном. 3131.

### - Установка нескольких ведомых осей

Одна ведущая ось может иметь несколько ведомых осей.

(Пример)

В примере ниже перемещения вдоль осей X1 и X2 выполняются синхронно с осью XM.

Обозначение имени оси	Номер управляемой оси	Имя оси Параметр (ном. 1020)	Нижний индекс Параметр (ном. 3131)	Номер ведущей оси Параметр (ном. 8311)	Операция
Xm	1	88	77	0	
Y	2	89	0	0	
X1	3	88	49	1	Перемещение выполняется синхронно с осью XM.
X2	4	88	50	1	Перемещение выполняется синхронно с осью XM.

Если у одной ведущей оси имеется несколько ведомых осей, то установка синхронизации и проверка ошибки синхронизации выполняется для каждой ведомой оси отдельно.

### - Комбинация со сдвоенным управлением

Сдвоенное управление может использоваться для каждой ведущей и вспомогательной оси. Применяются те же ограничения на компоновку осей, что и при обычном сдвоенном управлении. На синхронное управление осями никаких специальных ограничений не накладывается.

**- Выбор оси на экране дисплея**

Ведомые оси также отображаются на экране дисплея, например в окне текущего положения. Отображение ведомой оси можно отключить путем установки бита 0 (NDP) параметра ном. 3115 на 1 и установки бита 1 (NDA) параметра ном. 3115 на 1.

**- Выбор осей на экране фактической скорости подачи на резку**

С помощью установки бита 2 (SAF) параметра ном. 8303 на 1 для ведомой оси, ведомая ось может быть включена в расчет отображения действительной скорости подачи резки во время синхронной работы.

**- Синхронное управление осями с детектором абсолютного положения**

Когда бит 7 (SMA) параметра ном. 8302 установлен на 1, чтобы присоединить детектор абсолютного положения и бит 4 (APZ) параметра ном. 1815 оси, работающей в синхронном режиме, отключен, APZ для оси (осей), участвующих в синхронной работе также отключается.

**- Зеркальное отображение ведомой оси**

С помощью установки параметра ном. 8312, зеркальное отображение может применяться к ведомой оси, установленной в режим синхронной работы. При активации функции зеркального отображения, направление в котором меняются абсолютные и относительные координаты такое же как и для машинных координат.

В этот момент назначение синхронизации, проверка синхронной ошибки, и режим коррекции недоступны.

Зеркальное отображение, установленное с помощью бита 0 (MIR) параметра ном. 0012 не может применяться к ведомой оси. Так как это зеркальное отображение отличается от зеркального отображения, установленного параметром MIR, оно не влияет на входной сигнал M1x <G106> или выходной сигнал M11x <F108>.

**- Внешнее смещение системы координат станка**

Бит 7 (SYE) параметра ном. 8304 может быть установлен на 1 для ведомой оси, чтобы сместить ведомую ось на то же количество, как указано для ведущей оси, когда внешний сдвиг системы координат станка указывается вводом/выводом внешних данных для ведущей оси в синхронном управлении.

## 17.1.2 Установка синхронизации

### Пояснение

После включения питания или прекращения аварийной остановки, машинные положения ведущей и ведомой осей при синхронном управлении не всегда совпадают. В этом случае, функция установления синхронизации совмещает машинные положения ведущей и ведомой осей.

#### - Установление синхронизации на основе координат станка

Включите установление синхронизации на основе координат станка с помощью установки бита 7 (SOF) парам. ном. 8303 в значение 1. Этот метод установления синхронизации выводит разницу координат станка между ведущей и ведомой осью как импульсы команд для ведомой оси для установления синхронизации. Мгновенная разница в координат станках берется во время выдачи командных импульсов. Таким образом, если значение коррекции велико, то станок резко делает большие перемещения. Учитывая это, установите максимально допустимое значение коррекции для использования с синхронным установление в парам. ном. 8325. Как максимально допустимое значение коррекции, установите максимально допустимое значение, на которое станок может резко передвигаться. Если величина погрешности больше, чем значение, установленное в этом параметре, выдается сигнал тревоги SV0001 и синхронное установление не выполняется. Более того, когда парам. ном. 8325 = 0, синхронное установление не выполняется.

Результат сравнения разницы положения ведомой и ведущей оси с максимально допустимой величиной коррекции для синхронного установления можно проверить с помощью выходного сигнала включения синхронного установления SYNOF <F0211>.

#### - Первое установление синхронизации после включения питания

Доступны два метода для первого установления синхронизации после включения питания. Один метод основан на операции ручного возврата на референтную позицию, а другой основан на определении абсолютного положения.

Значение ошибки синхронизации проверяется до тех пор, пока не будет завершено установление синхронизации.

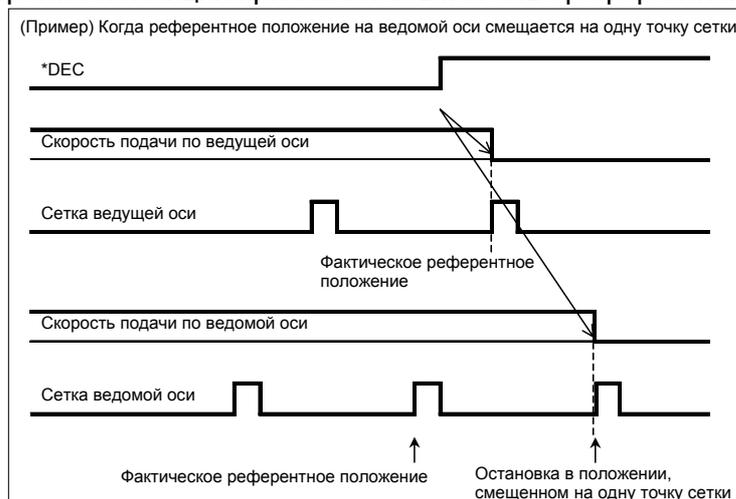
#### - Установление синхронизации основанное на операции ручного возврата на референтную позицию

При проведении операции ручного возврата на референтную позицию для синхронизированных осей, станок приводится на референтную позицию по ведущей и ведомой осям в той же последовательности, что и при нормальной операции возврата на референтную позицию.

Последовательность та же, что и при использовании метода сеток только для одной оси. Однако для ведущей оси используется только замедляющий сигнал. Если замедляющий сигнал установлен на 0, станок постепенно останавливается по ведущей и ведомой осям, затем устанавливается скорость подачи FL. Если замедляющий сигнал установлен на 1, станок перемещается в узловую точку сетки по ведущей и ведомой осям, а затем останавливается.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если величина между положениями в сетке между ведущей и ведомой осями велика, может возникнуть смещение референтной позиции, в зависимости от тайминга установки сигнала \*DEC на 1. В примере ниже, смещение по ведомой оси настолько велико, что положение смещения от одной узловой точки до фактического референтного положения принимается в качестве референтного положения.



В этом случае сопоставьте положение в сетке согласно разделу 17.1.3, "Автоматическая установка для сопоставления положения в сетке."

**- Установление синхронизации основанное на определении абсолютного положения**

При использовании детектора абсолютного положения в качестве детектора положения, положения станка по ведущей и ведомой осям определяются во время включения питания для автоматического установления синхронизации.

**- Установление синхронизации после прекращения аварийной остановки, и т.д.**

Установление синхронизации также производится при включении системы контроля положения, например после прекращения аварийной остановки, отмены аварийной остановки системы контроля положения, или после прекращения отключения системы контроля положения. Однако, установление синхронизации не производится после прекращения удаления оси. Таким образом, установление синхронизации основанное на ручном возврате на референтную позицию требуется в таких случаях, как например включение питания.

**- Однонаправленное установление синхронизации**

Синхронное установление может выполняться путем установки бита 0 (SSO) параметра ном. 8305 на 1, чтобы передвинуть станок в одном направлении вдоль ведущей и ведомой оси. Направление перемещения зависит от установки начального положения, основывающейся на бите 0 (SSA) парам. ном. 8304. Когда SSA = 0, например, координаты станка по ведущей или ведомой оси, большие из двух, используется как референтное положение. Таким образом, станок перемещается в + направлении по осям. Когда бит 1 (SSE) парам. ном. 8305 = 1, нормальное синхронное установление выполняется вместо однонаправленного синхронного установления после аварийной остановки.

### 17.1.3 Автоматическая установка для сопоставления положения в сетке

#### Пояснение

Перед возможностью проведения синхронного управления осями, референтное положение ведущей оси должно быть совмещено с референтным положением а ведомой оси. При помощи этой функции, ЧПУ автоматически совмещает референтное положение (положение в сетке) для ведущей оси и для синхронизированной с ней ведомой оси.

#### [Процедура работы]

Процедура, описанная ниже, может использоваться, когда бит 0 (ATE) параметра ном. 8303 = 1.

1. Установите бит 1 (ATS) параметра ном. 8303 на 1.
2. Выключите и включите питание.
3. Установит режим REF (или режим JOG при установлении референтной позиции без упоров) при готовности синхронной работы, и произведите перемещения для возврата на референтную позицию по ведущей и ведомой осям.
4. Движения вдоль ведущей и ведомой оси автоматически останавливаются и значения разницы по решетке устанавливается в параметре ном. 8326. В это время, бит 1 (ATS) параметра ном. 8303 устанавливается на 0 и выдается сигнал запроса отключения питания PW0000.
5. Снова выключите и включите питание.
6. Выполните обычную операцию возврата на референтную позицию.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Устаовка параметров  
Когда бит 1 (ATS) парам. ном. 8303 установлен, бит 4 (APZ) парам. ном. 1815 и парам. ном. 8326 для ведущей и ведомой оси устанавливается на 0.  
Когда оператор устанавливает параметр ном. 8326 (MDI, G10L50), бит 0 (ATE) параметра ном. 8303 устанавливается на 0.
- 2 эта функция не может использоваться совместно с функцией смещения референтной позиции.

## 17.1.4 Проверка синхронной ошибки

### Пояснение

Значение синхронной ошибки отслеживается постоянно. Если обнаружена ошибка превышающая некоторый предел, выдается сигнал тревоги и перемещение по оси останавливается.

Выполняются проверка ошибки синхронизации на основе координат станка и проверка ошибки синхронизации на основе значения позиционного отклонения.

#### - Проверка синхронной ошибки на основе координат станка

Выполняется проверка ошибка синхронизации на основе координат станка.

Машинные координаты на ведущей оси сравниваются с таковыми для ведомой оси. Когда погрешность между координатами станка превышает значение, установленное в параметре ном. 8314, выдается сигнал тревоги SV0005 и мотор немедленно останавливается.

Проверка может выполняться даже в состоянии аварийной остановки, отключения сервосистемы и тревоги сервосистемы.

Проверка ошибки синхронизации выполняется во время нормальной работы, а также во время синхронной работы. Таким образом, даже если сигнал выбора синхронизации осей (SYNCx) или сигнал выбора ручной подачи для синхронного управления (SYNCJx) установлен по ошибке на 0 во время синхронной работы, можно предотвратить повреждение оборудования.

Координаты станка по ведущей и ведомой оси могут быть проверены с помощью выходного сигнала состояния совпадения координат станка SYNMT <F0210>.

#### - Проверка синхронной ошибки основанная на значении позиционного отклонения

Значение позиционного отклонения сервосистемы для ведущей и ведомой осей отслеживаются при синхронизации осей. Когда значение отклонения положения превышает предел, установленный в параметре ном. 8323, выдается сигнал тревоги DS0001 и выдается сигнал тревоги ошибки отклонения положения синхронного управления осью <F403.0>.

Сигнал DS0001 выдается для ведущей и ведомой осей.

Когда бит 4 (SYA) параметра ном. 8301 = 1, значения предела отклонения положения ведущей оси и ведомой оси проверяется, даже если происходит отключение сервосистемы во время синхронного управления осью.

## 17.1.5 Методы реверсии сигналов тревоги при помощи проверки синхронной ошибки

### Пояснение

Для реверсии сигналов тревоги выдающихся в результате проверки ошибки синхронизации, доступны два метода. Один метод использует режим коррекции, а другой использует нормальный режим работы. Если режим работы переключается между синхронным и постоянным с использованием входного сигнала, может использоваться только метод с использованием нормальной работы. Если синхронный режим используется постоянно, может использоваться только способ с режимом коррекции.

### - Процедура исправления синхронной ошибки с использованием режима коррекции

Используйте этот способ, если синхронная работа используется всегда без использования входного сигнала (когда бит 5 (SCA) парам. ном. 8304 = 1). При использовании режима корректировки, проверка синхронной ошибки может быть временно отменена, а перемещение может быть выполнено по ведущей и ведомой осям для исправления синхронной ошибки.

В режиме коррекции, проверка ошибок не выполняются, так что сигнал тревоги DS0003 выдается как предупреждение.

1. Выберите режим коррекции, и выберите ось по которой будет производится перемещение путем ручной подачи ведущей оси. Установите бит 2 (ADJ) параметра ном. 8304 ведущей оси или ведомой оси на 1, чтобы установить режим коррекции. Таким образом, путем ручной подачи ведущей оси, может быть выполнено перемещение по оси с этим параметром, имеющим значение 1.  
Если этот параметр имеет значение 1, выдается сигнал DS0003 (режим коррекции синхронизированной оси).
2. Сбросьте сигнал превышения синхронной ошибки. В этом состоянии, проверка ошибок не выполняется. Будьте аккуратны.
3. Выберите ручной режим (толчок, инкрементная подача, или рукоятка).
4. При проверке значения синхронной ошибки, выполните перемещение по ведущей или ведомой оси в направлении уменьшающем ошибку. Если одна ведущая ось имеет несколько ведомых осей, попытка уменьшить синхронную ошибку на одной ведомой оси путем перемещения ведущей оси, может привести к увеличению синхронной ошибки на другой синхронной оси, таким образом, делая невозможным перемещение в любом направлении. В таком случае, с помощью установки бита 4 (MVB) парам. ном. 8304 на 1, может быть сделано движение в направлении, которое увеличивает синхронную ошибку.
5. Когда синхронная ошибка уменьшается до допустимого значения, чтобы подавить сигнал тревоги, сбросьте значение бита 2 (ADJ) парам. ном. 8304 в первоначальное значение, чтобы переключить режим коррекции в режим нормальной синхронизации. Проверка ошибки синхронизации перезапускается.
6. Сбросьте сигнал режима коррекции.

**- Метод реверсии с использованием нормального режима работы**

используйте этот метод при переключении между режимом синхронизации и нормальным режимом при помощи входного сигнала.

Используйте процедуру ниже для реверсии сигнала тревоги SV0005.

1. Установите SYNC<sub>x</sub>/SYNCJ<sub>x</sub> (где x представляет номер ведомой оси) на 0 для выбора нормального режима.
2. Установите значение, большее чем текущее в парам. ном. 8314 для указания макс. допустимой синхронной погрешности, затем сбросьте сигнал тревоги.
3. Выполните перемещение по ведущей или ведомой оси используя ручной привод, так чтобы машинные координаты ведущей и ведомой осей соответствовали максимально допустимым пределам.
4. Верните значение параметра ном. 8314 для указания макс. допустимой синхронной погрешности в начальное значение.

## 17.1.6 Сигнал тревоги разницы крутящих моментов при синхронном управлении осями

### Пояснение

Если перемещение, проводимое по главной оси отличается от перемещения по ведомой оси при синхронном режиме, станок может быть поврежден. Для предотвращения такого повреждения, отслеживается разница в командах по крутящему моменту. Если разница ненормальная, может быть выдан сигнал тревоги сервосистемы SV0420.

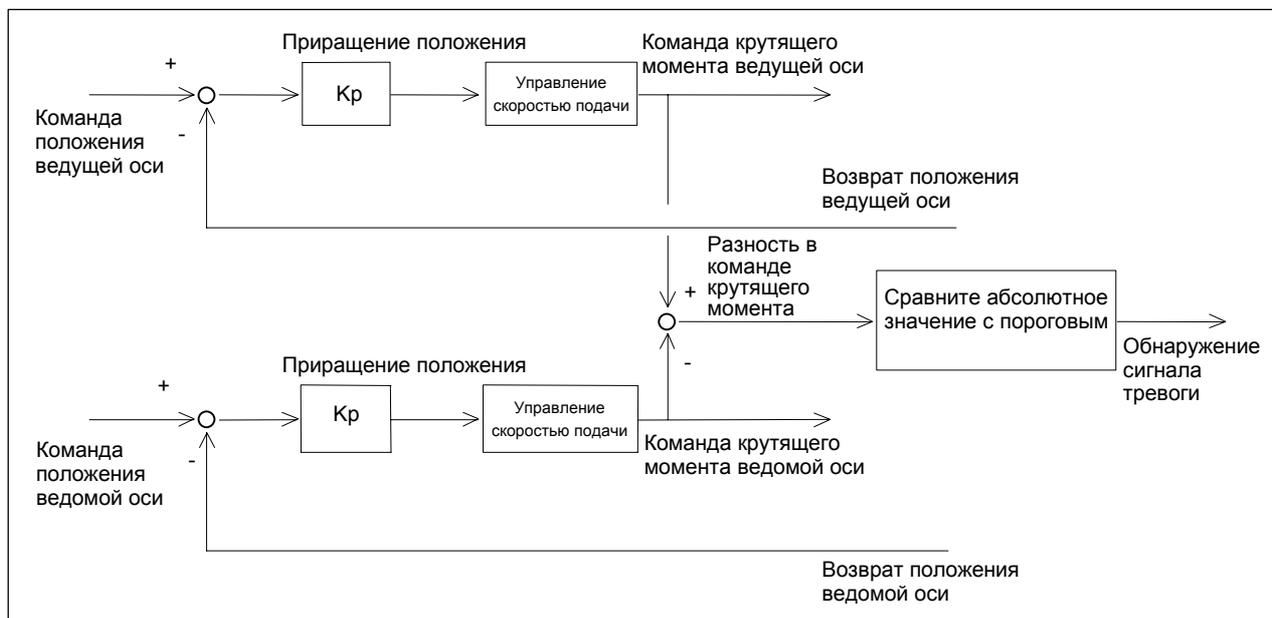


Рис. 17.1.6 (а) Конфигурация системы

#### [Метод использования]

Установите порог в парам. ном. 2031, следуя инструкции ниже.

1. Установите 0 в параметре ном. 2031 и отключите функцию обнаружения сигнала тревоги разницы вращающегося момента.
2. Для проверки абсолютного значения разницы крутящих моментов между синхронизируемыми осями, установите параметры, указанные ниже. Установите те же значения для двух осей, находящихся под синхронным управлением.

Параметр ном. 2115 = 0

Параметр ном. 2151 как описано ниже.

- Для серии T (2-контурная система управления), установите его в значение 434, если установка параметра ном. 1023 = 1, 2, 5, 6, 9, 10... и в значение 6578, если его значение равно 3, 4, 7, 8, 11, 12...
  - Для 1-координатных станков, установите его в значение 434.
3. Отобразите экран диагностики с помощью нажатия дисплейной клавиши , а затем дисплейной клавиши [ДИАГН].

Диагноз ном. 0353 отображает абсолютное значение разницы вращающегося момента между двумя осями.

4. Прочитайте абсолютное значение разницы крутящих моментов присутствующее при нормальном режиме работы. Установите значения порога в парам. ном. 2031, полученное путем добавления некоторого запаса к считанному абсолютному значению.

Абсолютное значение разности крутящих моментов может быть проверено при помощи Servo Guide.

### - Активация/деактивация обнаружения сигнала тревоги

Обнаружение сигнала тревоги включено, когда время, установленное в параметре ном. 8327 прошло, после того как сигнал готовности сервосистемы SA <F000.6> был установлен на 1. Когда входной сигнал NSYNCA <G059.7> устанавливается на 1, обнаружение сигнала тревоги отключается.

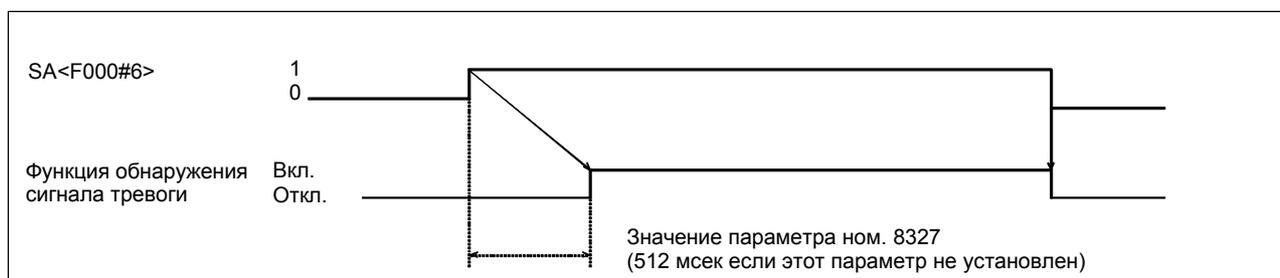


Рис. 17.1.6 (b) Временная диаграмма

Когда сигнал готовности сервосистемы SA <F000.6> устанавливается на 0, обнаружение сигнала тревоги разницы вращающего момента отключается.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Комбинация номеров сервоосей, синхронизируемых ведущей и ведомой осей, должна быть такова, чтобы нечетный номер сервооси назначался ведущей оси а следующий номер сервооси назначался ведомой оси, например (1,2) и (3,4).

#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 При проведении проверки синхронной ошибки, убедитесь, что референтные положения на ведущей и ведомой осях должны быть в одном положении.
- 2 При операции ручного возврата на референтную позицию, аналогичная операция проводится по ведущей и ведомой осям до начала операции замедления. После начала операции замедления, проводится определение узловой сетки для ведущей и ведомой осей независимо для каждой.
- 3 Коррекция межмодульного смещения и мертвого хода проводятся для ведущей и ведомой осей независимо друг от друга.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Во время синхронного управления осью, движения на основе проверки возврата к исходному положению (G27), автоматического возврата к исходному положению (G28), 2му/3му/4му возврату к исходному положению (G30) или выбор систем координат станка (G53) отдается команда, как описано ниже, в соответствии с установкой бита 7 (SRF) параметра ном. 8304.  
<1> Если SRF = 0, производится такое же перемещение по ведомой оси как и по ведущей оси.  
<2> Если SRF = 1, перемещение по ведомой оси в заданное положение происходит независимо от перемещения по ведущей оси.
- 2 Команды не вызывающие перемещения по осям, например команда установки системы координат заготовки и локального установления системы координат устанавливаются для ведущей оси, в соответствии с программированием ведущей оси.
- 3 Во время синхронной работы, сигналы для каждой оси, такие как внешнее замедление, операция блокировки и сигналы блокировки станка, включаются только на стороне главной оси и не учитываются на стороне ведомой оси.
- 4 При переключении состояния синхронизации в программе, убедитесь, что вы указали M-коды (параметр ном. 8337 и ном. 8338) для включения и выключения синхронизации. С помощью переключения между входными сигналами SYNCx <G138> и SYNCJx <G140> с PMC с помощью M-кодов, состояние сигнализации можно переключать в программе.
- 5 При удалении управляемой оси, состояние синхронизации прекращается. При проведении удаления управляемых осей, производите удаление ведущей и ведомой осей одновременно.
- 6 Если для ведомой оси указана запрограммированная команда во время синхронной работы, выдается сигнал тревоги PS0213.  
Запрограммированная команда может быть указана для ведомой оси когда переключатель синхронной и нормальной работы установлен в 0 (с помощью бита 5 (SCA) параметра ном. 8304 = 0) чтобы выбрать нормальную работу.
- 7 Синхронное управление осями и управление осями PMC не может использоваться одновременно.

## 17.2 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВЫХОДА ОСИ ВРАЩЕНИЯ ЗА ПРЕДЕЛЫ КООРДИНАТ

### Краткий обзор

Данная функция предотвращает переполнение значения координат для оси вращения. Функция предотвращения выхода за пределы координат включается с помощью установки бита 0 (ROAx) параметра ном. 1008 на 1.

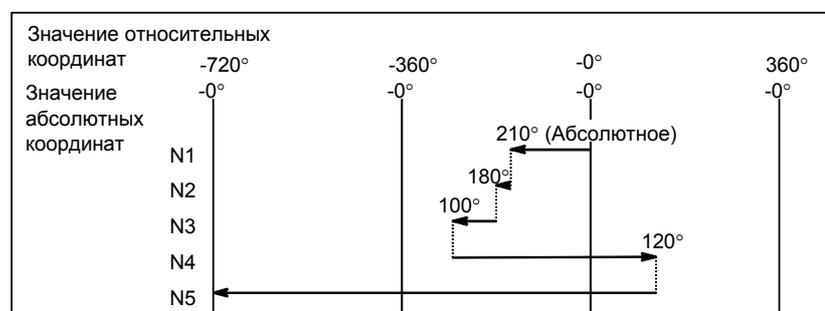
### Пояснение

При программировании приращения инструмент перемещается под углом, заданным командой. Для программирования в абсолютных значениях, координатами после передвижения инструмента являются значения, установленные в парам. ном. 1260 и округляются углами, соответствующими одному вращению. Инструмент передвигается в направлении, в котором окончательные координаты наиболее близки, когда бит 1 (RAVx) парам. ном. 1008 = 0. Относительные координаты также округляются с помощью углов, соответствующих одному обороту, когда бит 2 (RRLx) парам. ном. 1008 = 1.

### Пример

Предположим, что ось A – это ось вращения, и что количество движения на оборот равно 360.000 (параметр ном. 1260). Если следующая программа выполняется с применением функции предотвращения выхода за пределы оси вращения, то осевое перемещение осуществляется, как показано ниже.

G90 A0 ;	Порядковый номер	Фактическая величина перемещения	Значение абсолютных координат после завершения перемещения
N1 G90 A-150.0 ;	N1	-150	210
N2 G90 A540.0 ;	N2	-30	180
N3 G90 A-620.0 ;	N3	-80	100
N4 G91 A380.0 ;	N4	+380	120
N5 G91 A-840.0 ;	N5	-840	0



**M**

### ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция не может использоваться вместе с функцией индексирования делительно-поворотного стола.

## 17.3 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ

### Краткий обзор

Когда установленная ось наклона составляет угол, отличный от  $90^\circ$  с перпендикулярной осью, функция управления произвольной наклонной осью управляет расстоянием, которое проходит между каждой осью, в соответствии с углом наклона, как в случае, когда наклонная ось составляет  $90^\circ$  с перпендикулярной осью.

Произвольная ось может быть задана как набор наклонной и перпендикулярной осей путем установки параметров.

Фактически пройденное расстояние регулируется в соответствии с углом наклона. Однако, при создании программы предполагалось, что наклонная ось и перпендикулярная ось пересекаются под прямыми углами. Координатная система, используемая в данный момент называется программной системой координат.

(Программная система координат может приниматься в качестве Декартовой системой координат, а координатная система фактического перемещения может приниматься как угловая система координат или система координат станка.)

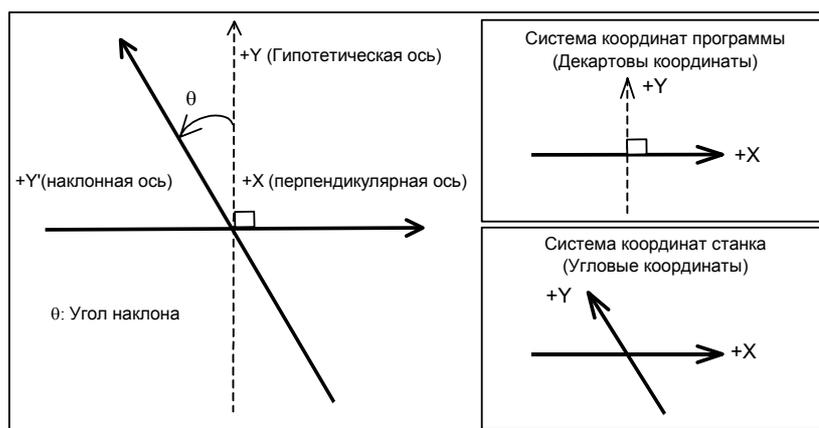


Рис. 17.3 (а)

### Пояснение

Если величина перемещения по наклонной и перпендикулярной осям, это  $Y_a$  и  $X_a$ , соответственно, то величина контролируется согласно формулам показанным ниже.

$$Y_a = \frac{Y_p}{\cos \theta} \quad \begin{array}{l} X_a, Y_a: \text{Фактическое расстояние} \\ X_p, Y_p: \text{Запрограммированное расстояние} \end{array}$$

Величина перемещения по перпендикулярной оси корректируется влиянием перемещения по наклонной оси и определяется по следующей формуле:

$$X_a = X_p - C \times Y_p \times \tan \theta$$

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Коэффициент  $C = 2$  в случае задания диаметра для перпендикулярной оси ( $X$ ) или  $1$  в случае задания радиуса.

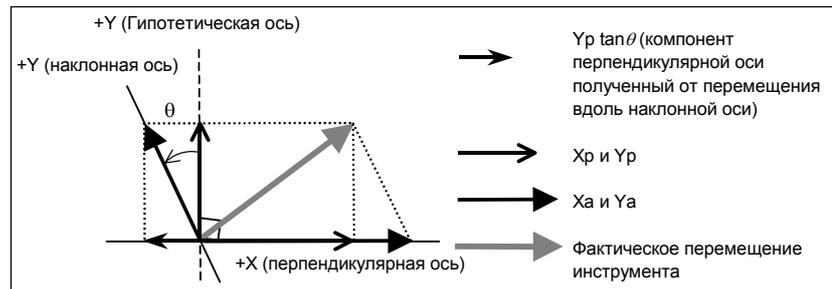


Рис. 17.3 (b)

### - Скорость подачи

Если ось  $Y$  - это наклонная ось, а ось  $X$  - это перпендикулярная ось, скорость подачи по каждой оси управляется, как описано ниже, чтобы скорость подачи в тангенциальном направлении равнялась  $F_p$ .

Компонент скорости подачи по оси  $Y$  определяется по следующим выражениям:

$$F_{ay} = \frac{F_p}{\cos \theta}$$

$F_a$  это фактическая скорость подачи.  
 $F_p$  это запрограммированная скорость подачи.

$$F_{ax} = F_p - F_p \times \tan \theta$$

### - Отображение абсолютных и относительных координат

Абсолютные и относительные координаты указываются в запрограммированной прямоугольной системе координат.

### - Отображение положения станка

Указание положения станка предусмотрено в системе координат станка, где фактическое перемещение происходит в соответствии с углом наклона.

## Метод использования

Угловая и перпендикулярная оси к которым нужно применить управление произвольной наклонной осью, должно указываться заранее, используя параметры ном. 8211 и 8212. Когда 0 задан в одном из этих параметров, тот же номер указывается в параметрах или номер, отличный от номеров управляемых осей указывается в параметре, однако, ось наклона и перпендикулярная ось выбираются в соответствии с таблицей ниже.

	Наклонная ось	Перпендикулярная ось
Серия М	Ось $Y$ из трех основных осей (ось, для которой в парам. ном. 1022 установлено значение 2)	Ось $Z$ из трех основных осей (ось, для которой в парам. ном. 1022 установлено значение 3)
Серия Т	Ось $X$ из трех основных осей (ось, для которой в парам. ном. 1022 установлено значение 1)	Ось $Z$ из трех основных осей (ось, для которой в парам. ном. 1022 установлено значение 3)

- Бит 0 (ААС) парам. ном. 8200 включает или выключает управление произвольным наклоном оси. Если эта функция включена, расстояние, которое проходится вдоль каждой оси управляется в соответствии с параметром оси наклона ном. 8210.

- С помощью использования бита 2 (AZR) параметра ном. 8200, можно выбрать, нужно ли выполнять движение вдоль перпендикулярной оси на то же расстояние, как и для движения вдоль наклонной оси, когда выполняется операция ручного возврата на исходное положение вдоль наклонной оси.
- Путем установки неверного сигнала контроля вертикальная ось/наклонная ось NOZAGC на 1, управление наклонной осью доступно только для наклонной оси. При этом наклонные оси преобразуются в оси угловой системы координат, не влияя на команды, относящиеся к вертикальной оси.  
Используйте этот сигнал при независимом управлении осями.

#### - Операция ручного возврата на референтную позицию

Перемещение происходит на начальное положение (положение станка), установленное в параметре ном. 1240. С помощью бита 2 (AZR) параметра ном. 8200 можно выбрать, надо ли совершать движение вдоль перпендикулярной оси, когда операция возврата на начальную точку выполняется вдоль наклонной оси.

#### - Операция автоматического возврата на референтную позицию (G28, G30)

Перемещение к средней точке по наклонной оси, влияет на перемещение по перпендикулярной оси. В качестве движения из центральной точки в начальную точку вдоль оси наклона, с помощью бита 0 (ARF) параметра ном. 8209 можно выбрать между работой с декартовой системой координат (совместимость с FS0i) и работой с угловой системой координат. Если операция ручного возврата на референтную позицию не производится даже после включения питания, операция проводится в той же последовательности, что и для ручного возврата на референтную позицию. Поэтому сначала укажите команду для наклонной оси, а затем - для перпендикулярной оси.

Пример 1)

Когда ось Y – это ось наклона и ось X – это перпендикулярная ось

- (1) Если сначала задана наклонная ось, а затем перпендикулярная, то операция возврата на референтную позицию производится стандартно.

G28 Y\_ ;

G28 X\_ ;

- (2) Если сначала задана перпендикулярная ось, а затем наклонная, или если перпендикулярная и наклонная оси заданы одновременно, то выдается сигнал тревоги PS0372 при перемещении вдоль перпендикулярной оси.

$$\left\{ \begin{array}{l} G28 X_ ; \\ G28 Y_ ; \end{array} \right. \quad \text{или} \quad \left\{ \begin{array}{l} G28 X_ Y_ ; \end{array} \right.$$

## Пример 2)

Примеры автоматического возврата на референтную позицию (Если ось Y – это наклонная ось, ось X – это перпендикулярная ось и угол наклона  $-30^\circ$  Этот пример предполагает, что референтное положение уже было установлено.)

<1> Команда для автоматического возврата на референтную позицию вдоль оси Y с точки P2

>G91 G28 X200. ;

<2> Команда для автоматического возврата на референтную позицию вдоль оси X с точки P1

>G91 G28 Y100. ;

(1) Если бит 0 (ARF) параметра ном. 8209 = 1  
(совместимость с FS0i-C)

<1> Координаты P1

(Абсолютные координаты) (Машинные координаты)

X 0,000 X 57,735

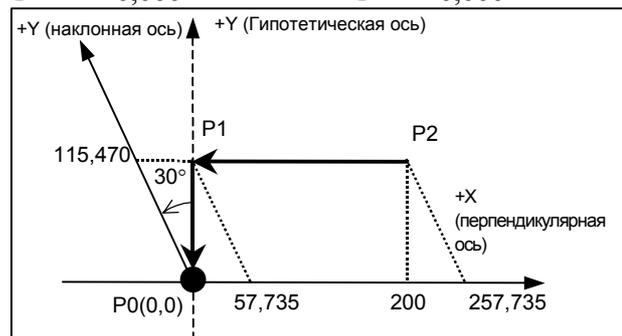
Y 100,000 Y 115,470

<2> Координаты P0

(Абсолютные координаты) (Машинные координаты)

X 0,000 X 0,000

Y 0,000 Y 0,000



(2) Если бит 0 (ARF) параметра ном. 8209 = 0

<1> Координаты P1

(Абсолютные координаты) (Машинные координаты)

X 0,000 X 0,000

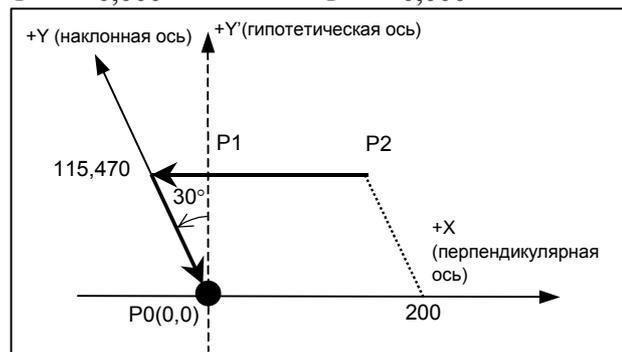
Y 100,000 Y 115,470

<2> Координаты P0

(Абсолютные координаты) (Машинные координаты)

X 0,000 X 0,000

Y 0,000 Y 0,000



### - Высокоскоростная операция возврата на референтную позицию

Если референтное положение уже установлено, и должна проводиться операция скоростного возврата на референтную позицию, операцию возврата на референтную позицию не нужно проводить по порядку от наклонной оси к перпендикулярной.

### - Выбор координат станка (G53)

С помощью указания (G90)G53X\_Y\_., движение выполняется с ускоренным подводом.

Однако, перемещение по наклонной оси (команда G53) не влияет на перемещение вдоль перпендикулярной оси, вне зависимости от того включен или выключен сигнал отключения управления перпендикулярная ось/наклонная ось (NOZAGC).

Пример)

(если ось Y - это угловая ось, а ось X - это перпендикулярная ось, а угол наклона  $-30^\circ$ )

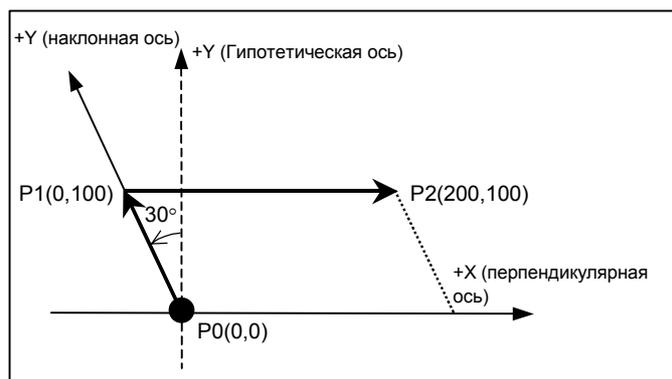
- 1 Команда перемещения для перемещения от точки P0 к точке P1  
>G90G53Y100.
- 2 Команда перемещения для перемещения от точки P1 к точке P2  
>G90G53X200.

<1> Координаты P1

(Абсолютные координаты) (Машинные координаты)	
X-50.000	X0.000
Y86.603	Y100.000

<2> Координаты P2

(Абсолютные координаты) (Машинные координаты)	
X150.000	X200.000
Y86.603	Y100.000



## - Команды для линейной интерполяции и позиционирования типа линейная интерполяция (G01, G00)

Инструмент перемещаться в заданное положение в Декартовой системе координат, если задано следующее:

(G90)G00X\_Y\_;

или

(G90)G01X\_Y\_F\_;

Пример)

Примеры позиционирования

(если ось Y - это угловая ось, а ось X - это перпендикулярная ось, а угол наклона  $-30^\circ$ )

1 Команда перемещения для перемещения от точки P0 к точке P1

> G90 G00 Y100. ;

2 Команда перемещения для перемещения от точки P1 к точке P2

> G90 G00 X200. ;

(1) Если сигнал отключения управления перпендикулярная ось/наклонная ось (NOZAGC) установлен на 0

<1> Координаты P1

(Абсолютные координаты)	(Машинные координаты)
-------------------------	-----------------------

X 0.000	X 57.735
---------	----------

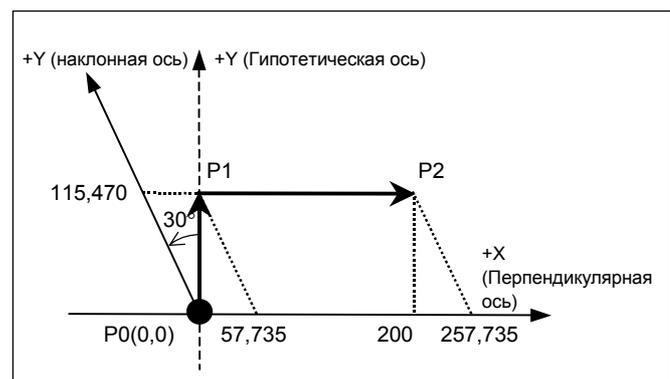
Y 100.000	Y 115.470
-----------	-----------

<2> Координаты P2

(Абсолютные координаты)	(Машинные координаты)
-------------------------	-----------------------

X 200.000	X 257.735
-----------	-----------

Y 100.000	Y 115.470
-----------	-----------



(2) Если сигнал отключения управления перпендикулярная ось/наклонная ось (NOZAGC) установлен на 1

<1> Координаты P1

(Абсолютные координаты)	(Машинные координаты)
-------------------------	-----------------------

X 0.000	X 0.000
---------	---------

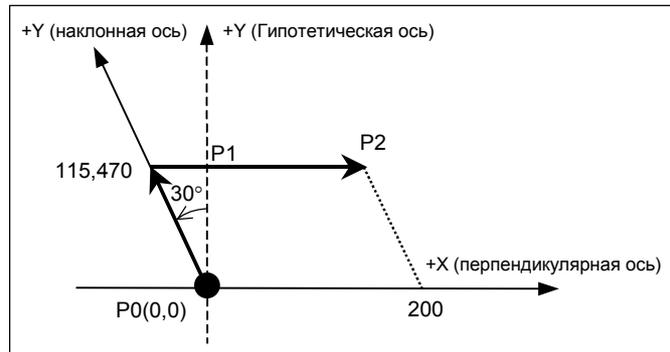
Y 100.000	Y 115.470
-----------	-----------

<2> Координаты P2

(Абсолютные координаты)	(Машинные координаты)
-------------------------	-----------------------

X 200.000	X 200.000
-----------	-----------

Y 100.000	Y 115.470
-----------	-----------



### - Сохраненный предел хода

Сохраненные пределы хода под управлением произвольным наклоном оси могут быть установлены не в угловой системе координат, а в декартовой системе координат с помощью установки битов 2, 1 и 0 (АОТ, АО2 и АО3) параметра ном. 8201.

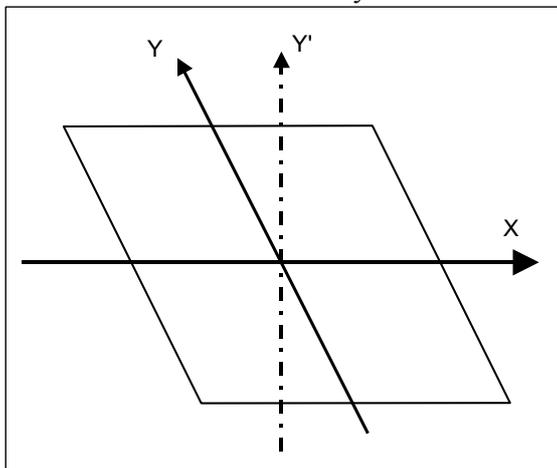


Рис. 17.3 (с) Область ОТ в угловой системе

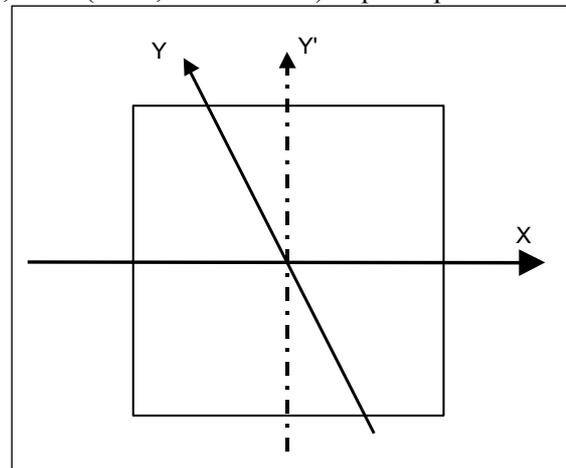


Рис. 17.3 (d) Область ОТ в декартовой системе координат

Машинные координаты включают значение, сконвертированное для наклонной оси и коррекционное значение для перпендикулярной оси, так что получается система угловых координат станка показанная на Рис. 17.3 (с).

Сохраненный предел хода проверяется в машинной системе координат, так что область ограничения искажается до формы ромба, как показано на Рис. 17.3 (с). В этом случае, область не может быть определена интуитивно. Поэтому пределы хода проверяются не в фактической угловой системе координат станка, а в виртуальной декартовой системе координат станка, как показано на Рис. 17.3 (d).

Функции оперирующие Декартовой системой координат это:

- Проверка сохраненного хода 1 (И I и II)
- Проверка сохраненного хода 2 (G22/G23)
- Проверка сохраненного хода 3
- Проверка сохраненного хода перед перемещением

Функция проверки сохраненного хода перед перемещением не работает в угловой системе координат. Если эта функция не активирована, и система координат не преобразована в Декартову, проверка хода не производится.

- Бит 7 (BFA) параметра ном. 1300 для указания, надо ли выдавать сигнал тревоги перед или после того, как был превышен предел хода (действует для OT1 и OT3)

## M

- Внешняя установка предела хода (только для OT1)

Остальные функции сохраненного предела хода работают в угловой системе координат.

### - Связь между этой функцией и поосными входными/выходными сигналами

В таблице ниже приведено соотношение между этой функцией и значением каждого сигнала для управляемой оси.

Входные/выходные сигналы, разделяются на те, которые действительны для программы системы координат (декартовой системы координат) и сигналы действительные для машинной системы координат (угловой системы координат). В колонке "Классификация", "Декартова" означает сигналы действительные для декартовой системы координат, и "Угловая" сигналы действительные для угловой системы координат.

Действительные для декартовой системы координат означает, действительные для заданных осей, а действительные для угловой системы координат сигналы действительны для фактического перемещения станка.

То есть, когда перпендикулярная ось двигается с помощью команды, предназначенной только для оси наклона:

На сигнал, действительный для декартовой системы координат, влияет перемещение вдоль наклонной оси.

На сигнал, действительный для угловой системы координат, перемещение вдоль наклонной оси не влияет.

Входной сигнал				
Название сигнала		Адрес	Классификация	Комментарии
Блокировка для каждой оси	*ITx	G130	Прямоугольн.	Если перемещение проводится только вдоль наклонной оси, блокировка перпендикулярной оси, не влияет на перемещения по перпендикулярной оси, вызванное перемещением по наклонной оси. Предостережение)
Перебег	*+Lx *-Lx	G114 G116	Наклонн.	Этот сигнал применяется для каждой оси независимо. (Если перпендикулярная ось переведена на высокий уровень, сигнал тревоги для перпендикулярной оси не выдается, даже если сигнал тревоги OT выдается для наклонной оси.)
Сигнал замедления для возврата на референтную позицию	*DECx	X009	Наклонн.	Этот сигнал применяется для каждой оси независимо.
Сигнал отключения сервосистемы	SVFx	G126	Наклонн.	Этот сигнал применяется для каждой оси независимо.
Сигнал отсоединения управляемой оси	DTCHx	G124	Наклонн.	Этот сигнал применяется для каждой оси независимо.
Сигнал выбора направления оси подачи	+Jx -Jx	G100 G102	Прямоугольн.	Перемещение проводится в Декартовой системе координат. (Если сигнал +J/-J для наклонной оси переводится на высокий уровень, перемещение проводится по перпендикулярной оси.)

Входной сигнал				
Название сигнала		Адрес	Классификация	Комментарии
Зеркальное отображение	MIx	G106	Наклонн.	Зеркальное отображение применяется для угловой системы координат независимо для каждой оси. (Предостережение)
Сигнал блокировки ручной подачи для каждого направления оси, сигнал записи значения компенсации погрешностей инструмента	+MIT1, +MIT2	X004.2, 4	Прямоугольн.	Установите параметр компенсации погрешностей инструмента в Декартовой системе координат.
Блокировка по конкретным осям станка	MLKx	G108	Наклонн.	Этот сигнал применяется для каждой оси независимо.

Выходной сигнал				
Название сигнала		Адрес	Классификация	Комментарии
Сигнал достижения заданного положения	INPx	F104	Наклонн.	Применяется для каждой оси независимо.
Сигнал проверки зеркального отображения	MMIx	F108	Наклонн.	Применяется для каждой оси независимо.
Сигнал проведения процесса удаления управляемой оси	MDTCHx	F110	Наклонн.	Применяется для каждой оси независимо.
Сигнал выполнения перемещения	MVx	F102	Наклонн.	Применяется для каждой оси независимо.
Сигнал подтверждающий возврат на референтную позицию	ZPx	F094	Прямоугольн.	Применяется для каждой оси независимо. (Операция ручного возврата на референтную позицию и первого автоматического возврата на референтную позицию после включения питания должен сперва производиться сначала для наклонной оси.)
Сигнал окончания 2-го возврата на референтную позицию	ZP2x	F096	Прямоугольн.	Применяется для каждой оси независимо.
Сигнал окончания 3-го возврата на референтную позицию	ZP3x	F098	Прямоугольн.	Применяется для каждой оси независимо.
Сигнал окончания 4-го возврата на референтную позицию	ZP4x	F100	Прямоугольн.	Применяется для каждой оси независимо.

## Ограничение

### - Линейная шкала с установочной меткой абсолютного адреса

- Для наклонной и перпендикулярной осей, должна использоваться линейная шкала с установочной меткой абсолютного адреса.
- Операция возврата на референтную позицию должна быть первой, выполненной вдоль наклонной оси.
- Операция возврата не может проводиться вдоль перпендикулярной оси, пока она проводится вдоль наклонной оси.

**T****- Синхронное управление**

Для синхронного управления осями связанного с управлением произвольным наклоном оси, ось наклона и декартова ось на стороне ведущей оси и ось наклона и декартова ось на стороне ведомой оси должны быть помещены под синхронное управление одновременно. Более того, синхронное управление, может производиться только между наклонными или только между декартовыми осями.

Если происходит попытка выполнять операцию при условиях, отличных от вышеописанных, выдается сигнал тревоги PS0375.

Пример)

Путь 1		Путь 2
X1 (декартова ось)	←Синхронизирована→	X2 (декартова ось)
Y1 (наклонная ось)	←Синхронизирована→	Y2 (наклонная ось)

**- Сложное управление**

Для сложного управления осями связанного с управлением произвольным наклоном оси, ось наклона и декартова ось на стороне ведущей оси и ось наклона и декартова ось на стороне ведомой оси должны быть помещены под сложное управление одновременно. Более того, сложное управление, может производиться только между наклонными или только между декартовыми осями.

Если происходит попытка выполнять операцию при условиях, отличных от вышеописанных, выдается сигнал тревоги PS0375.

Пример)

Путь 1		Путь 2
X1 (декартова ось)	←Сложная→	X2 (декартова ось)
Y1 (наклонная ось)	←Сложная→	Y2 (наклонная ось)

**- Жесткое нарезание резьбы**

В качестве оси для жесткого нарезания резьбы, наклонная ось использоваться не может.

**- Функции, которые не могут использоваться одновременно**

- Синхронное управление осью, жесткий цикл нарезания, управление осями PMC

**T**

- Полигональная обточка, наложенное управление

**M**

- Функция электронного редуктора

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- 1 После установки параметра управления произвольным наклоном оси, обязательно выполните ручной возврат на референтную позицию.
- 2 Перед операцией ручного возврата на референтную позицию вдоль перпендикулярной оси, должен быть выполнен возврат на референтную позицию для наклонной оси (при сигнале завершения возврата на референтную позицию для наклонной оси (ZPx), установленном на 1). Если операция возврата на референтную позицию выполняется вначале вдоль перпендикулярной оси, выдается сигнал тревоги PS0372.
- 3 Когда установки сделаны так, что инструмент передвигается вдоль перпендикулярной оси во время ручного возврата на референтную позицию вдоль оси наклона (бит 2 (AZK) парам. ном. 8200 = 0), если ручной возврат на референтную позицию было выполнено вдоль оси наклона, также выполните ручной возврат на референтную позицию вдоль перпендикулярной оси сразу после этой операции.
- 4 Чтобы переместить перпендикулярную ось и угловую ось независимо друг от друга во время работы в ручном режиме, установите сигнал отключения функции управления перпендикулярной/угловой осью NOZAGC в значение 1.
- 5 После перемещения инструмента вдоль наклонной оси, если сигнал отключения управления перпендикулярной/наклонной осью NOZAGC установлен на 1, необходимо выполнить ручной возврат на референтную позицию.
- 6 Должна использоваться одна система приращений с наклонной и с перпендикулярной осями.
- 7 Перед проверкой возврата на референтную позицию по перпендикулярной оси, необходимо завершить операцию возврата на референтную позицию по наклонной оси.
- 8 Ось вращения не должна задаваться для наклонной или перпендикулярной оси. Ось вращения можно задавать только в качестве линейной оси.
- 9 Установите диапазон операции переключения положения (парам. ном. 6930 по 6965) в угловой системе координат.

## 17.4 СДВОЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Когда достаточное количество вращающего момента для движения большого стола не может быть произведено одним мотором, можно использовать для движения два мотора вдоль одной оси. Позиционирование выполняется только главным мотором. Дополнительный мотор используется только для производства вращающего момента. С помощью функцией управления сдвоенной работой, получаемый вращающий момент можно удвоить.

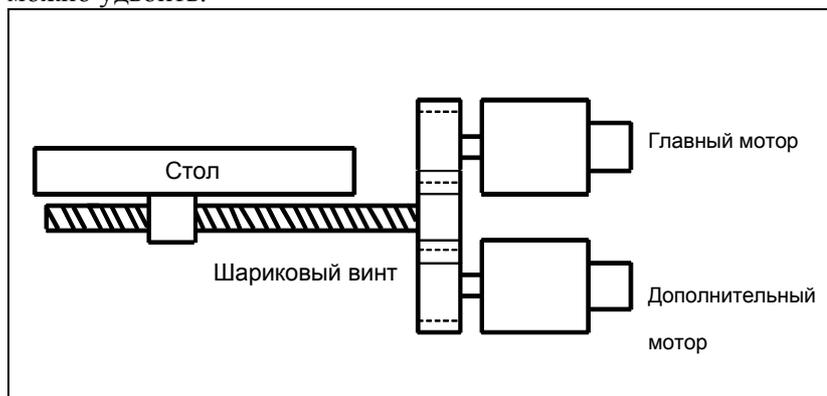


Рис. 17.4 (а) Пример работы

В общем, ЧПУ рассматривает сдвоенное управление как выполняемое для одной оси. Однако, для управления параметрами сервосистемы и наблюдения за сигналами тревоги сервосистемы, сдвоенное управление рассматривается как выполняемое для двух осей.

Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, поставляемом изготовителем станка.

# 18

## ВВОД ШАБЛОННЫХ ДАННЫХ

---

Глава 18, "ВВОД ШАБЛОННЫХ ДАННЫХ", состоит из следующих разделов:

18.1	КРАТКИЙ ОБЗОР .....	391
18.2	ПОЯСНЕНИЕ.....	392
18.3	ПОЯСНЕНИЯ К РАБОТЕ.....	394
18.4	ЗАДАНИЕ ОКНА .....	396

## 18.1 КРАТКИЙ ОБЗОР

---

В программе обработки фиксированной формы с пользовательскими макропрограммами, оператор выбирает шаблон обработки на экране меню и указывает размер, номер и так далее для переменных на экране пользовательского макроса. Как было указано выше, эта функция позволяет пользователям выполнять программирование простым образом, без программирования с использованием существующего языка ЧПУ.

С помощью этой функции, производитель станка может подготовить программу цикла обработки отверстия (например, цикла растачивания или цикла нарезания резьбы), пользуясь функцией пользовательских макросов и может сохранить ее в память программ.

Этому циклу присваиваются шаблонные имена, такие как BOR1, TAP3 и DRL2.

Оператор может выбрать шаблон из меню имен шаблонов, отображаемых на экране.

Данные (данные шаблона), которые должны быть указаны оператором должны быть созданы заранее с переменными в цикле сверления.

Оператор может узнать эти переменные с помощью имен таких, как DEPTH, RETURN RELIEF, FEED, MATERIAL или других имен шаблонов данных. Оператор присваивает значения (данные шаблона) этим именам.

Оператор выбирает шаблон в окне меню и выбранный номер шаблона присваивается системной переменной.

Пользовательский макрос для выбранного шаблона может быть запущен путем запуска программы, а затем отсылки к системной переменной внутри программы.

## 18.2 ПОЯСНЕНИЕ

Эта функция состоит из меню Шаблон и меню Пользовательский макрос.

Шаблон обработки выбирается в окне меню шаблона.

Затем выбирается шаблон обработки и отображается экран пользовательского макроса.

На этом экране пользовательского макроса, отображается переменная с именем и комментарием, в соответствии с выбранным шаблоном обработки.

Данные обработки могут быть введены с помощью отсылки к имени переменной с помощью числового значения на рисунке.

Бит 7 (NPD) параметра ном. 8135 может быть установлен, чтобы включить или отключить эту функцию (0: включен, 1: отключен). Когда эта функция включена, окна, показанные выше, не отображаются.

Ниже приводится пример меню шаблона и пользовательского макроса.

(1) Экран меню шаблона

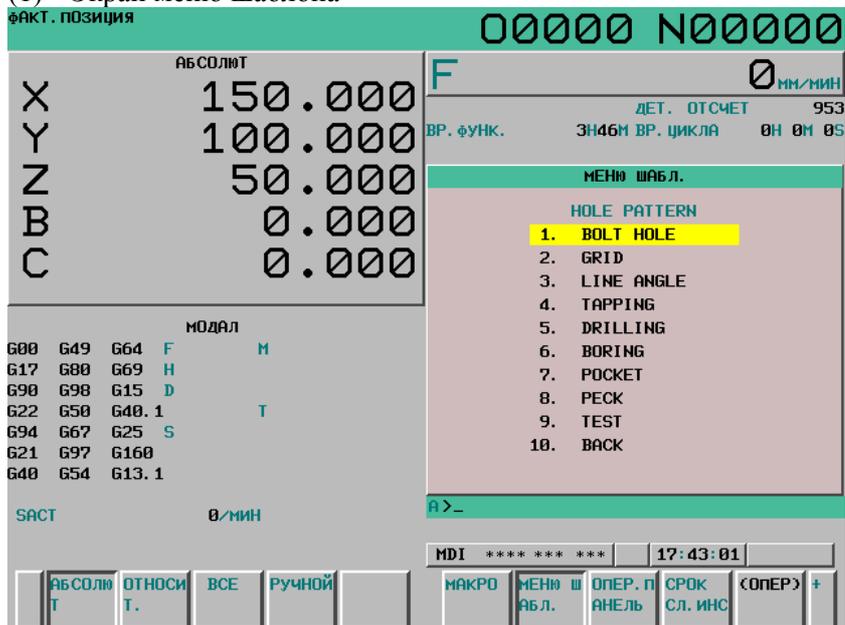


Рис. 18.2 (а) Экран меню данных шаблона (10,4 дюймов)

(2) Экран пользовательской макропрограммы

Имя переменной и комментарий могут отображаться на обычном экране пользовательских макросов.

Можно указать заголовок меню и имя шаблона в окне меню шаблона и имя переменной в окне пользовательских макросов.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ				00000 N00000			
АБСОЛЮТ				F 0 мм/мин			
X	150.000			ДЕТ. ОТСЧЕТ 953			
Y	100.000			ВР. ФУНК. ЗНАЧ ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 1S			
Z	50.000			СТАНД. МАКРО: BOLT HOLE			
V	0.000			NO. ИМЯ ДАНН КОММЕНТ			
C	0.000			500 TOOL 1.0000 *BOLT HOLE			
МОДАЛ				501 ORG X 0.0000 CIRCLE*			
G00 G49 G64 F M				502 ORG Y 0.0000 SET PATTERN			
G17 G80 G69 H				503 RADIUS# 0.0000 DATA TO VAR.			
G90 G98 G15 D				504 S. ANGL 0.0000 NO. 500-505.			
G22 G50 G40.1 T				505 HOLOS NO. 0.0000			
G94 G67 G25 S				506 0.0000			
G21 G97 G160				507 0.0000			
G40 G54 G13.1				508 0.0000			
САКТ 0/мин				509 0.0000			
				510 0.0000			
				511 0.0000			
				A>_			
				MDI ***** 17:44:51			
АБСОЛЮТ				МАКРО			
ОТНОСИТ.				МЕНЮ Ш			
ВСЕ				ОПЕР. П			
РУЧНОЙ				АНЕЛЬ			
				СРОК			
				СЛ. ИНС			
				ОПЕР) +			

Рис. 18.2 (b) Окно пользовательских макросов (10,4 дюймов)

## 18.3 ПОЯСНЕНИЯ К РАБОТЕ

Ниже объясняется, как отобразить экран меню шаблонов.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [МЕНЮ МОДЕЛИ] ([МЕНЮ] для дисплея 8,4 дюйма).

### Экран меню шаблонов

Отображается следующее меню шаблонов.

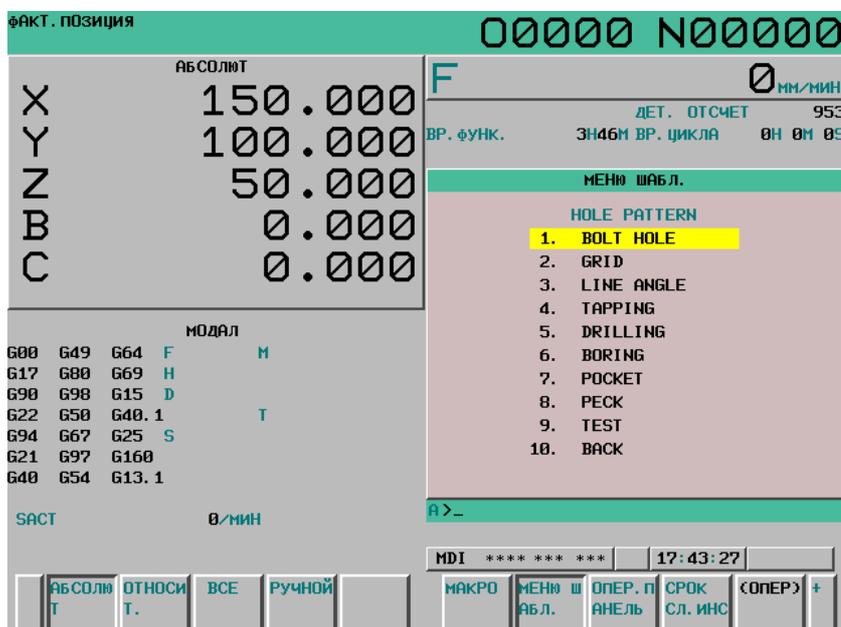


Рис. 18.3 (а) Окно меню шаблона (10,4-дюймов)

На этом экране выберите шаблон

Это можно сделать следующими двумя методами.

- Выбор с помощью курсора  
Передвиньте курсор к имени шаблона с помощью клавиш перемещения шаблона ,  и нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ] или .
- Выбор с помощью установки номера шаблона  
Введите номер, который отображается в левой части имени шаблона и нажмите дисплейную клавишу [выбрать] или .

Выбранный номер шаблона регистрируется в системной переменной #5900. Пользовательская макропрограмма выбранного шаблона может быть запущен с помощью запуска фиксированной программы (внешней программы ном. поиск) с внешним сигналом. Эта программа отсылается к системной переменной #5900 в программе. Системная переменная #5900 сохраняется после отключения питания.

## Экран выбора пользовательской макропеременной

Отображается следующий экран выбора пользовательской макропеременной.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ

X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

МОДАЛ

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1		T
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

SPIN. СКОР. 0 мм/мин

ДЕТ. ОТСЧЕТ 953

ВР. ФУНК. ЗНАЧ ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 1S

СТАНД. МАКРО: BOLT HOLE

NO.	ИМЯ	ДАНН	КОММЕНТ
500	TOOL	1.0000	*BOLT HOLE
501	ORG X	0.0000	CIRCLE*
502	ORG Y	0.0000	SET PATTERN
503	RADIU#	0.0000	DATA TO VAR.
504	S. ANGL	0.0000	NO. 500-505.
505	HOLDS NO.	0.0000	
506		0.0000	
507		0.0000	
508		0.0000	
509		0.0000	
510		0.0000	
511		0.0000	

MDI \*\*\*\* \* 17:45:17

АБСОЛЮТ ОТСЧЕТ. ВСЕ Ручной МАКРО МЕНЮ Ш АБЛ. ОПЕР. П АНЕЛЬ СПРОК СЛ. ИНС (ОПЕР) #

Рис. 18.3 (b) Окно пользовательского макроса, когда вводятся данные шаблона (10,4 дюймов)

Когда экран изменяется на экран пользовательского макроса, номер макропеременной, который выбран первым, указывается с помощью параметров ном. от 6101 до 6110. Также могут быть введены макропеременные, для которых не определено имя переменной.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Имя переменной, которое отображается, не может быть использовано как обычное имя переменной программы ЧПУ.
- Когда обычное имя переменной определяется с помощью команды SETVN, отдается приоритет имени переменной, определенному с помощью функции ввода данных шаблона.

## 18.4 ЗАДАНИЕ ОКНА

Определение дисплея производится с помощью программы ЧПУ.

### Конфигурация программы

Эта функция состоит из одной программы для задания экрана меню шаблонов и до десяти программ для задания экрана пользовательских макросов.

Номер программы следующий

**Таблица 18.4 (а) Номера подпрограмм, используемых в функции ввода данных шаблона**

Подпрограмма ном.	Экран
09500	Задаёт строки символов, отображаемые на экране данных шаблона.
09501	Отображает строку символов данных шаблона, соответствующую шаблону ном. 1
09502	Отображает строку символов данных шаблона, соответствующую шаблону ном. 2
09503	Отображает строку символов данных шаблона, соответствующую шаблону ном. 3
09504	Отображает строку символов данных шаблона, соответствующую шаблону ном. 4
09505	Отображает строку символов данных шаблона, соответствующую шаблону ном. 5
09506	Отображает строку символов данных шаблона, соответствующую шаблону ном. 6
09507	Отображает строку символов данных шаблона, соответствующую шаблону ном. 7
09508	Отображает строку символов данных шаблона, соответствующую шаблону ном. 8
09509	Отображает строку символов данных шаблона, соответствующую шаблону ном. 9
09510	Отображает строку символов данных шаблона, соответствующую шаблону ном. 10

**Таблица 18.4 (b) Макрокоманды, используемые в функции ввода данных шаблона**

G-код	H-код	Функция
G65	H90	Задаёт заголовок меню.
G65	H91	Задаёт имя шаблона.
G65	H92	Задаёт заголовок данных шаблона.
G65	H93	Задаёт имя переменной.
G65	H94	Задаёт комментарий

**Таблица 18.4 (c) Системные переменные, используемые в функции ввода данных шаблона**

Системная переменная	Функция
#5900	ном. шаблона, выбранный пользователем

## 18.4.1 Задание окна меню шаблонов

Заголовок меню и имя шаблона задаются следующим образом.

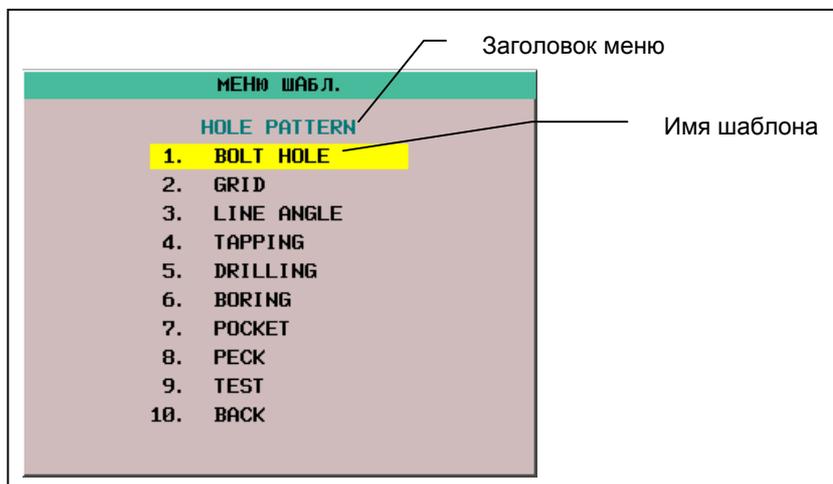


Рис. 18.4.1 (а) Экран меню шаблонов

### Задание заголовка меню

Задается строка символов, отображаемая в заголовке меню экрана меню шаблонов.

Заголовок меню задается длиной до 12 символов буквами половинного размера и до 6 символов буквами полного размера, такими, как японскими символами канджи.

#### - Формат

**G65 H90 P\_ Q\_ R\_ I\_ J\_ K\_ ;**

H90 : Задаёт заголовок меню

P\_ : Код 1-го и 2-го символов заголовка

Q\_ : Код 3-го и 4-го символов заголовка

R\_ : Код 5-го и 6-го символов заголовка

I\_ : Код 7-го и 8-го символов заголовка

J\_ : Код 9-го и 10-го символов заголовка

K\_ : Код 11-го и 12-го символов заголовка

Способ задания кода символов см. в подразделе 18.4.3, "Задание кодов символов" в части II, "Программирование".

## Определение имени шаблона

Определяется строка символов, отображаемая в имени шаблона, который становится элементом меню.

Имя шаблона задается длиной до 10 символов буквами половинного размера и до 5 символов буквами полного размера, такими, как японскими символами канджи.

### - Формат

**G65 H91 P\_ Q\_ R\_ I\_ J\_ K\_ ;**

H91 : Задает имя шаблона

P\_ : Задает номер меню имени шаблона  
 Номер меню = от 1 до 10

Q\_ : Код 1-го и 2-го символов имени шаблона

R\_ : Код 3-го и 4-го символов имени шаблона

I\_ : Код 5-го и 6-го символов имени шаблона

J\_ : Код 7-го и 8-го символов имени шаблона

K\_ : Код 9-го и 10-го символов имени шаблона

Способ задания кода символов см. в подразделе 18.4.3, "Задание кодов символов" в части II, "Программирование".

## Пример

Ниже приводится пример экрана меню шаблона.



Рис. 18.4.1 (b) Экран меню шаблона

**O9500;**

N1 G65 H90 P072079 Q076069 R032080 I065084 J084069 K082078;... "СХЕМА ОТВЕРСТИЯ"  
 N2 G65 H91 P1 Q066079 R076084 I032072 J079076 K069032; ..... "ОТВЕРСТИЕ ПОД БОЛТ"  
 N3 G65 H91 P2 Q071082 R073068; ..... "СЕТКА"  
 N4 G65 H91 P3 Q076073 R078069 I032065 J078071 K076069; ..... "ЛИНЕЙНЫЙ УГОЛ"  
 N5 G65 H91 P4 Q084065 R080080 I073078 J071032; ..... "ЖЕСТК. НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ"  
 N6 G65 H91 P5 Q068082 R073076 I076073 J078071; ..... "СВЕРЛЕНИЕ"  
 N7 G65 H91 P6 Q066079 R082073 I078071; ..... "РАСТОЧКА"  
 N8 G65 H91 P7 Q080079 R067075 I069084; ..... "ВЫЕМКА"  
 N9 G65 H91 P8 Q080069 R067075; ..... "С ВЫВОДОМ СВЕРЛА"  
 N10 G65 H91 P9 Q084069 R083084; ..... "ТЕСТ"  
 N11 G65 H91 P10 Q066065 R067075; ..... "НАЗАД"  
 N12 M99;

## 18.4.2 Задание экрана пользовательского макроса

Заголовок, имя переменной и комментарий задаются следующим образом.

СТАНД. МАКРО: BOLT HOLE			
NO.	ИМЯ	ДАНН	КОММЕНТ
500	TOOL	1.0000	*BOLT HOLE
501	ORG X	0.0000	CIRCLE*
502	ORG Y	0.0000	SET PATTERN
503	RADIU#	0.0000	DATA TO VAR.
504	S. ANGL	0.0000	NO. 500-505.
505	HOLOS NO.	0.0000	
506		0.0000	
507		0.0000	
508		0.0000	
509		0.0000	
510		0.0000	
511		0.0000	

Рис. 18.4.2 (а) Экран пользовательского макроса

### Задание заголовка

Задается строка символов, отображаемая в заголовке экрана пользовательских макросов.

Заголовок задается длиной до 12 символов буквами половинного размера и до 6 символов буквами полного размера, такими, как японскими символами канджи.

#### - Формат

**G65 H92 P\_ Q\_ R\_ I\_ J\_ K\_ ;**

H92: Задает заголовок меню

P\_ : Код 1-го и 2-го символов заголовка меню

Q\_ : Код 3-го и 4-го символов заголовка меню

R\_ : Код 5-го и 6-го символов заголовка меню

I\_ : Код 7-го и 8-го символов заголовка меню

J\_ : Код 9-го и 10-го символов заголовка меню

K\_ : Код 11го и 12го символов заголовка меню

Способ задания кода символов см. в подразделе 18.4.3,

"Задание кодов символов" в части II, "Программирование".

## Задание макропеременной

Задается строка символов, отображаемая в имени макропеременной. Макропеременная задается длиной до 10 символов буквами половинного размера и до 5 символов буквами полного размера, такими, как японскими символами канджи.

Переменные, которые могут быть использованы, приводятся ниже от #100 до 199 (100 переменных)  
от #500 до 999 (500 переменных), всего 600 переменных

### - Формат

**G65 H93 P\_ Q\_ R\_ I\_ J\_ K\_ ;**

H93: Задает имя переменной.

P\_ : Задает номер переменной.

Задает от 100 до 199 или от 500 до 999

Q\_ : Код 1-го и 2-го символов имени переменной

R\_ : Код 3-го и 4-го символов имени переменной

I\_ : Код 5-го и 6-го символов имени переменной

J\_ : Код 7-го и 8-го символов имени переменной

K\_ : Код 9-го и 10-го символов имени переменной

Способ задания кода символов см. в подразделе 18.4.3,

"Задание кодов символов" в части II, "Программирование".

## Задание комментария

Задается строка символов, отображаемая в качестве комментария в окне пользовательских макросов.

Комментарий длиной до 12 символов буквами половинного размера и до 6 символов буквами полного размера, такими, как японскими символами канджи.

1 строка состоит из одного блока, максимальное количество строк – 8 на 8,4-дюймовом дисплее или 12 строк на 10,4-дюймовом дисплее

Блоки отображаются с первой линии комментариев, в порядке, заданном в программе.

### - Формат

**G65 H94 P\_ Q\_ R\_ I\_ J\_ K\_ ;**

H94: Задает комментарий

P\_ : Код 1-го и 2-го символов комментария

Q\_ : Код 3-го и 4-го символов комментария

R\_ : Код 5-го и 6-го символов комментария

I\_ : Код 7-го и 8-го символов комментария

J\_ : Код 9-го и 10-го символов комментария

K\_ : Код 11-го и 12-го символов комментария

Способ задания кода символов см. в подразделе 18.4.3, "Задание кодов символов" в части II, "Программирование".

## Пример

Ниже при водится пример окна пользовательских макросов.

СТАНД. МАКРО: BOLT HOLE			
NO.	ИМЯ	ДАНН	КОММЕНТ
500	TOOL	1.0000	*BOLT HOLE
501	ORG X	0.0000	CIRCLE*
502	ORG Y	0.0000	SET PATTERN
503	RADIU#	0.0000	DATA TO VAR.
504	S. ANGL	0.0000	NO. 500-505.
505	HOLOS NO.	0.0000	
506		0.0000	
507		0.0000	
508		0.0000	
509		0.0000	
510		0.0000	
511		0.0000	

Рис. 18.4.2 (с) Экран пользовательского макроса

### O9501;

N1 G65 H92 P066079 Q076084 R032072 I079076 J069032; ..... "ОТВЕРСТИЕ ПОД БОЛТ"  
 N2 G65 H93 P500 Q084079 R079076; ..... "ИНСТРУМЕНТ"  
 N3 G65 H93 P501 Q079082 R071032 I08832; ..... "ORG X"  
 N4 G65 H93 P502 Q079082 R071032 I08932; ..... "ORG Y"  
 N5 G65 H93 P503 Q082065 R068073 I085803; ..... "РАДИУС"  
 N6 G65 H93 P504 Q083046 R032065 I078071 J076032 ; ..... "УГОЛ ЗАХ."  
 N7 G65 H93 P505 Q072079 R076079 I083032 J078079 K046032 ; ..... "КОЛ-ВО ОТВ."  
 N8 G65 H94 P032042 Q066079 R076084 I032072 J079076 K069032; ..... " \*ОТВЕРСТИЕ ПОД БОЛТ"  
 N9 G65 H94 P067073 Q082067 R076069 I042032; ..... "ОКРУЖНОСТЬ\*\*"  
 N10 G65 H94 P083069 Q084032 R080065 I084084 J069082 K078032; ..... "ЗАДАТЬ МОДЕЛЬ"  
 N11 G65 H94 P068065 Q084065 R032084 I079032 J086065 K082046; ..... "ПЕРЕМ. НОМ. ДАНН"  
 N12 G65 H94 P078079 Q046053 R048048 I045053 J048053 K046032; ..... "NO500-505"  
 N13 M99;

### 18.4.3 Задание кодов символов

Символ не может использоваться для указания на программу ЧПУ.

Таким образом, задается код, соответствующий символу.

Символ состоит из трех частей для буквы половинного размера и из шести частей для буквы полного размера.

Кода символа задается для каждого адреса инструкции G65 шестью цифрами.

Смотрите коды символов в таблице.

Пример)

Когда задается "ABCDEFGH" описание кода следующее.

Закодированная цепочка символов: 065 066 067 068 069 070  
071 072

**R065066 Q067068 R069070 I071072;**

AB CD EF GH

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Пробел (032) добавляется перед кодом символа, когда код символа состоит из трех цифр или меньше.

Пример)

R065066 Q067; → " AB C "

032(пробел) добавляется в конце, когда отображается "ABC".

R065066 Q067032; → " ABC "

- 2 Предполагается, что было задан пробел из двух символов в адресе, когда адрес не был задан.

Пример)

R065066 I067068; → "AB CD"

## Символы и коды для использования в функции задания данных шаблона

Символ	Код	Комментарий	Символ	Код	Комментарий
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Пробел
F	070		!	033	Восклицательный знак
G	071		"	034	Кавычка
H	072		#	035	Знак "решетка"
I	073		\$	036	Знак доллара
J	074		%	037	Процент
K	075		&	038	Амперсанд
L	076		'	039	Апостроф
M	077		*	042	Астериск
N	078		+	043	Знак плюс
O	079		,	044	Запятая
P	080		-	045	Знак минус
Q	081		.	046	Период
R	082		/	047	Косая черта
S	083		:	058	Двоеточие
T	084		;	059	Точка с запятой
U	085		<	060	Открывающая угловая скобка
V	086		=	061	Знак равенства
W	087		>	062	Закрывающая угловая скобка
X	088		?	063	Знак вопроса
Y	089		@	064	На метке
Z	090		[	091	Открывающая квадратная скобка
0	048		\	092	Знак иены
1	049		]	093	Закрывающая квадратная скобка
2	050		^	094	
3	051		_	095	Подчеркивание
4	052				
5	053				

Символы и коды катаканы приводятся ниже.

Символ	Код	Комментарий	Символ	Код	Комментарий
ア	177		ム	209	
イ	178		メ	210	
ウ	179		モ	211	
エ	180		ヤ	212	
オ	181		ユ	213	
カ	182		ヨ	214	
キ	183		ラ	215	
ク	184		リ	216	
ケ	185		ル	217	
コ	186		レ	218	
サ	187		ロ	219	
シ	188		ワ	220	
ス	189		ヲ	166	
セ	190		ン	221	
ソ	191		ァ	167	
タ	192		ィ	168	
チ	193		ゥ	169	
ツ	194		ェ	170	
テ	195		ォ	171	
ト	196		ャ	172	
ナ	197		ュ	173	
ニ	198		ョ	174	
ヌ	199		ッ	175	
ネ	200		”	222	Диакритический знак
ノ	201		°	223	Диакритический знак
ハ	202		。	161	Пунктуация
ヒ	203		「	162	Левая кавычка
フ	204		」	163	Правая кавычка
ヘ	205		、	164	Запятая
ホ	206		・	165	Точка
マ	207			000	Пробел
ミ	208				

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Диакритический знак представляет собой один символ.

Ниже приведены символы и коды азбук хирагана и кандзи. Следующие знаки азбук хирагана и кандзи используют по два символа алфавитно-цифровой системы.

あ	あ	い	い	う	う	え	え	お	お
002 000	002 002	002 004	002 006	002 008	002 010	002 012	002 014	002 016	002 018
か	が	き	ぎ	く	ぐ	け	げ	こ	ご
002 020	002 022	002 024	002 026	002 028	002 030	002 032	002 034	002 036	002 038
さ	ざ	し	じ	す	ず	せ	ぜ	そ	ぞ
002 040	002 042	002 044	002 046	002 048	002 050	002 052	002 054	002 056	002 058
た	だ	ち	ぢ	っ	っ	づ	て	で	と
002 060	002 062	002 064	002 066	002 068	002 070	002 072	002 074	002 076	002 078
ど	な	に	ぬ	ね	の	は	ば	ぱ	ひ
002 080	002 082	002 084	002 086	002 088	002 090	002 092	002 094	002 096	002 098
び	ぴ	ふ	ぶ	ぶ	へ	べ	べ	ほ	ぼ
002 100	002 102	002 104	002 106	002 108	002 110	002 112	002 114	002 116	002 118
ぼ	ま	み	む	め	も	や	や	ゆ	ゆ
002 120	002 122	002 124	002 126	002 128	002 130	002 132	002 134	002 136	002 138
よ	よ	ら	り	る	れ	ろ	わ	わ	素
002 140	002 142	002 144	002 146	002 148	002 150	002 152	002 154	002 156	002 158
材	を	ん	種	類	棒	穴	成	形	質
002 160	002 162	002 164	002 166	002 168	002 170	002 172	002 174	002 176	002 178
寸	法	外	径	長	端	面	最	小	内
002 180	002 182	002 184	002 186	002 188	002 190	002 192	002 194	002 196	002 198
大	加	工	切	削	倣	正	途	中	荒
002 200	002 202	002 204	002 206	002 208	002 210	002 212	002 214	002 216	002 218
具	番	号	仕	上	込	点	方	向	速
002 220	002 222	002 224	002 226	002 228	002 230	002 232	002 234	002 236	002 238
度	送	量	開	始	深	主	軸		
002 240	002 242	002 244	002 246	002 248	002 250	002 252	002 254		
回	転	数	位	置	決	直	線	時	円
003 000	003 002	003 004	003 006	003 008	003 010	003 012	003 014	003 016	003 018
反	現	在	指	令	値	領	域	診	断
003 020	003 022	003 024	003 026	003 028	003 030	003 032	003 034	003 036	003 038
操	作	手	引	機	械	残	移	動	次
003 040	003 042	003 044	003 046	003 048	003 050	003 052	003 054	003 056	003 058
早	電	源	投	入	間	分	秒	自	運
003 060	003 062	003 064	003 066	003 068	003 070	003 072	003 074	003 076	003 078
負	荷	実	使	用	寿	命	新	規	除
003 080	003 082	003 084	003 086	003 088	003 090	003 092	003 094	003 096	003 098
隅	取	単	補	能	独	終	了	記	角
003 100	003 102	003 104	003 106	003 108	003 110	003 112	003 114	003 116	003 118
溝	刃	幅	広	設	定	一	覧	表	部
003 120	003 122	003 124	003 126	003 128	003 130	003 132	003 134	003 136	003 138
炭	合	金	鋼	超	硬	先	付	摩	耗
003 140	003 142	003 144	003 146	003 148	003 150	003 152	003 154	003 156	003 158
仮	想	副	行	挿	消	去	山	高	準
003 160	003 162	003 164	003 166	003 168	003 170	003 172	003 174	003 176	003 178
備	完	後	弧	助	扱	無	視	器	原
003 180	003 182	003 184	003 186	003 188	003 190	003 192	003 194	003 196	003 198

登	録	再	処	理	描	画	過	容	編
003 200	003 202	003 204	003 206	003 208	003 210	003 212	003 214	003 216	003 218
集	未	対	相	座	標	示	名	齒	変
003 220	003 222	003 224	003 226	003 228	003 230	003 232	003 234	003 236	003 238
呼	推	馬	力	系	選	達	閉		
003 240	003 242	003 244	003 246	003 248	003 250	003 252	003 254		
禁	復	婦	書	個	析	稼	由	両	半
004 000	004 002	004 004	004 006	004 008	004 010	004 012	004 014	004 016	004 018
逃	底	逆	下	空	四	触	平	代	辺
004 020	004 022	004 024	004 026	004 028	004 030	004 032	004 034	004 036	004 038
格	子	周	心	本	群	停	止	巾	微
004 040	004 042	004 044	004 046	004 048	004 050	004 052	004 054	004 056	004 058
状	路	範	困	倍	率	注	側	特	殊
004 060	004 062	004 064	004 066	004 068	004 070	004 072	004 074	004 076	004 078
距	離	連	続	増	隔	件	初	期	条
004 080	004 082	004 084	004 086	004 088	004 090	004 092	004 094	004 096	004 098
経	握	圧	扱	陰	隠	右	押	横	黄
004 100	004 102	004 104	004 106	004 108	004 110	004 112	004 114	004 116	004 118
億	屋	化	何	絵	階	概	該	卷	換
004 120	004 122	004 124	004 126	004 128	004 130	004 132	004 134	004 136	004 138
気	起	軌	技	疑	供	共	境	強	教
004 140	004 142	004 144	004 146	004 148	004 150	004 152	004 154	004 156	004 158
掘	繰	係	傾	型	検	権	研	肩	見
004 160	004 162	004 164	004 166	004 168	004 170	004 172	004 174	004 176	004 178
験	元	弦	減	孔	巧	控	更	校	構
004 180	004 182	004 184	004 186	004 188	004 190	004 192	004 194	004 196	004 198
根	左	差	雜	参	散	産	算	治	耳
004 200	004 202	004 204	004 206	004 208	004 210	004 212	004 214	004 216	004 218
式	失	修	十	従	勝	商	少	尚	昇
004 220	004 222	004 224	004 226	004 228	004 230	004 232	004 234	004 236	004 238
植	色	食	伸	信	侵	振	浸		
004 240	004 242	004 244	004 246	004 248	004 250	004 252	004 254		
真	暗	以	意	異	影	鋭	越	働	可
005 000	005 002	005 004	005 006	005 008	005 010	005 012	005 014	005 016	005 018
科	果	箇	課	各	拡	核	学	掛	漢
005 020	005 022	005 024	005 026	005 028	005 030	005 032	005 034	005 036	005 038
簡	観	関	含	却	客	休	急	業	曲
005 040	005 042	005 044	005 046	005 048	005 050	005 052	005 054	005 056	005 058
均	筋	繼	計	輕	言	限	互	降	採
005 060	005 062	005 064	005 066	005 068	005 070	005 072	005 074	005 076	005 078
濟	細	姿	思	写	射	斜	者	車	借
005 080	005 082	005 084	005 086	005 088	005 090	005 092	005 094	005 096	005 098
縦	重	出	述	術	涉	照	省	章	証
005 100	005 102	005 104	005 106	005 108	005 110	005 112	005 114	005 116	005 118
象	身	進	人	囟	違	印	沿	遠	央
005 120	005 122	005 124	005 126	005 128	005 130	005 132	005 134	005 136	005 138
奥	往	応	会	解	改	割	活	願	基
005 140	005 142	005 144	005 146	005 148	005 150	005 152	005 154	005 156	005 158
奇	寄	岐	既	近	区	矩	驅	偶	旧
005 160	005 162	005 164	005 166	005 168	005 170	005 172	005 174	005 176	005 178

求	球	究	級	欠	結	口	語	誤	交
005 180	005 182	005 184	005 186	005 188	005 190	005 192	005 194	005 196	005 198
厚	項	刻	告	黒	財	策	糸	試	資
005 200	005 202	005 204	005 206	005 208	005 210	005 212	005 214	005 216	005 218
事	持	似	積	弱	受	収	純	順	所
005 220	005 222	005 224	005 226	005 228	005 230	005 232	005 234	005 236	005 238
序	剩	場	常	飾	水	錐	据		
005 240	005 242	005 244	005 246	005 248	005 250	005 252	005 254		
制	整	製	前	全	然	則	屬	即	他
006 000	006 002	006 004	006 006	006 008	006 010	006 012	006 014	006 016	006 018
多	存	谷	探	短	微	鎮	調	頂	鉄
006 020	006 022	006 024	006 026	006 028	006 030	006 032	006 034	006 036	006 038
添	頭	同	導	道	熱	年	濃	箱	堯
006 040	006 042	006 044	006 046	006 048	006 050	006 052	006 054	006 056	006 058
拔	伴	必	百	複	物	文	間	併	忘
006 060	006 062	006 064	006 066	006 068	006 070	006 072	006 074	006 076	006 078
末	密	有	余	与	裏	立	略	青	席
006 080	006 082	006 084	006 086	006 088	006 090	006 092	006 094	006 096	006 098
石	積	赤	接	折	粗	創	双	搜	太
006 100	006 102	006 104	006 106	006 108	006 110	006 112	006 114	006 116	006 118
打	体	待	態	替	段	知	地	致	遲
006 120	006 122	006 124	006 126	006 128	006 130	006 132	006 134	006 136	006 138
追	通	伝	得	読	凸	凹	突	鈍	敗
006 140	006 142	006 144	006 146	006 148	006 150	006 152	006 154	006 156	006 158
杯	背	配	品	不	布	並	頁	別	片
006 160	006 162	006 164	006 166	006 168	006 170	006 172	006 174	006 176	006 178
返	勉	弁	保	明	滅	木	目	歪	搖
006 180	006 182	006 184	006 186	006 188	006 190	006 192	006 194	006 196	006 198
様	溶	要	抑	良	輪	和	話	粹	節
006 200	006 202	006 204	006 206	006 208	006 210	006 212	006 214	006 216	006 218
說	絶	千	専	淺	旋	総	走	退	台
006 220	006 222	006 224	006 226	006 228	006 230	006 232	006 234	006 236	006 238
第	題	卓	室	着	柱	鑄	丁		
006 240	006 242	006 244	006 246	006 248	006 250	006 252	006 254		
低	訂	肉	日	白	薄	比	皮	被	非
007 000	007 002	007 004	007 006	007 008	007 010	007 012	007 014	007 016	007 018
美	普	伏	步	包	門	問	絡	列	万
007 020	007 022	007 024	007 026	007 028	007 030	007 032	007 034	007 036	007 038
利	訊	礼	乱	放	枚	約	練	油	劣
007 040	007 042	007 044	007 046	007 048	007 050	007 052	007 054	007 056	007 058
例	郭	辰	冷	垂	緑	紫	許	測	精
007 060	007 062	007 064	007 066	007 068	007 070	007 072	007 074	007 076	007 078
効	→	↗	↑	↖	←	↙	↓	↘	
007 080	007 082	007 084	007 086	007 088	007 090	007 092	007 094	007 096	007 098
				板	予	〃	家	装	管
007 100	007 102	007 104	007 106	007 108	007 110	007 112	007 114	007 116	007 118
粉	等					貫	安	$\alpha$	$\beta$
007 120	007 122	007 124	007 126	007 128	007 130	007 132	007 134	007 136	007 138
程	抗	張	任	破	損	御	足	守	般
007 140	007 142	007 144	007 146	007 148	007 150	007 152	007 154	007 156	007 158

納	義	丸	汎	固	毎	当	的	詳	鳥
007 160	007 162	007 164	007 166	007 168	007 170	007 172	007 174	007 176	007 178
適	論	額	縁	温	給	界	混	監	締
007 180	007 182	007 184	007 186	007 188	007 190	007 192	007 194	007 196	007 198
護	己	称	樹	脂	料	落	確	認	報
007 200	007 202	007 204	007 206	007 208	007 210	007 212	007 214	007 216	007 218
排	性	生	績	判	搬	砥	θ	鳥	壁
007 220	007 222	007 224	007 226	007 228	007 230	007 232	007 234	007 236	007 238
				]	[	,	■		
007 240	007 242	007 244	007 246	007 248	007 250	007 252	007 254		



# **III. РАБОТА**



# 1

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

---

Глава 1, "ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ", состоит из следующих разделов:

1.1 РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ.....	414
1.2 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ - АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА.....	416
1.3 АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА.....	418
1.4 ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	420
1.5 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	422
1.6 ОТОБРАЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАННЫХ.....	423
1.7 ОТОБРАЖЕНИЕ .....	426

## 1.1 РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ

### Пояснение

#### - Ручной возврат на референтную позицию

У станка с ЧПУ есть положение, которое используется для определения положения станка.

Это положение называется референтной позицией и используется для замены инструмента или установки координат. Обычно при включении питания инструмент перемещается на референтную позицию.

Ручным возвратом на референтную позицию называется перемещение инструмента на референтную позицию при помощи переключателей и нажимных кнопок, расположенных на пульте оператора станка. (См. раздел III-3.1)

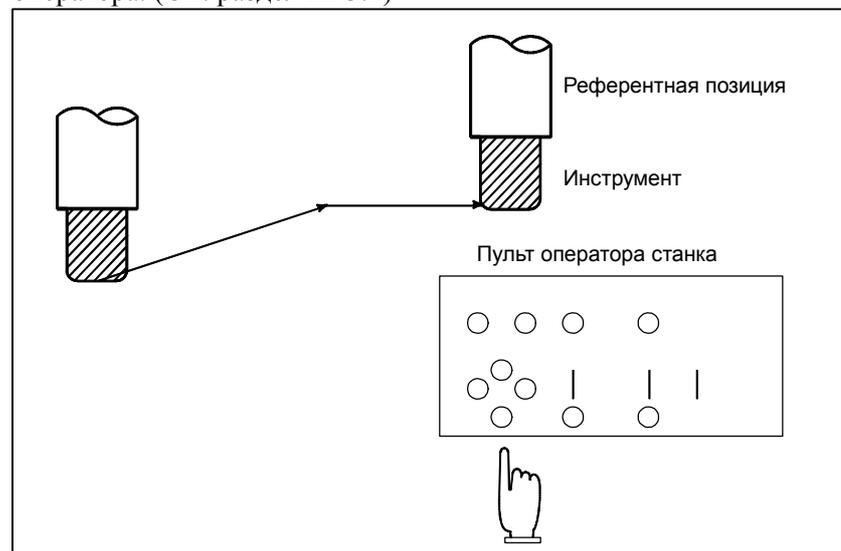


Рис. 1.1 (а) Ручной возврат на референтную позицию

Кроме этого, инструмент можно переместить на референтную позицию с помощью команд программы.

Такой возврат называется автоматическим возвратом на референтную позицию (см. раздел II-6.1).

### - Перемещение инструмента с помощью ручной операции

Можно перемещать инструмент по каждой оси с помощью переключателей и кнопок на пульте оператора или маховика.

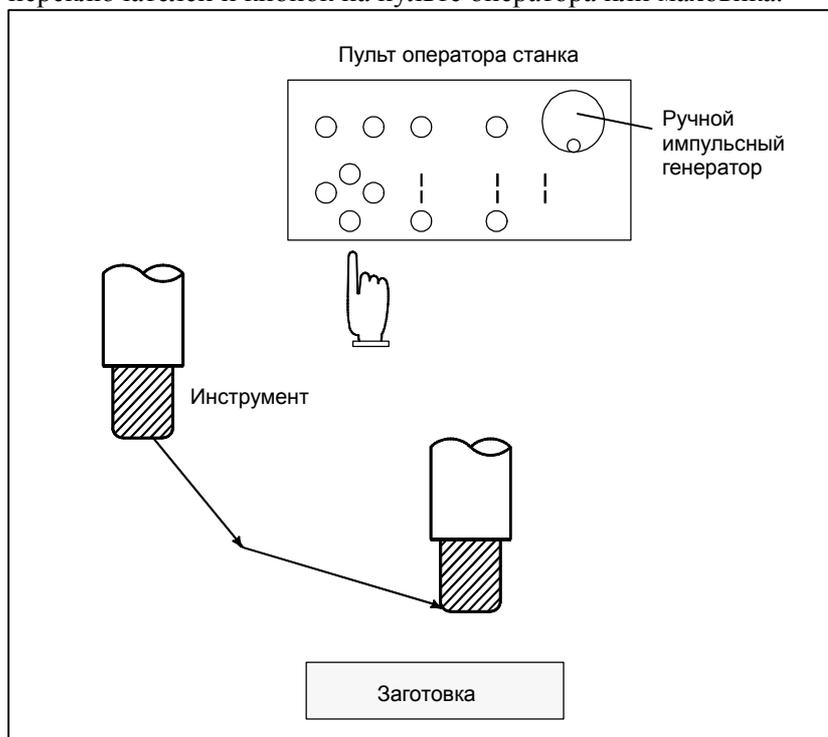


Рис. 1.1 (b) Перемещение инструмента с помощью ручных операций

Инструмент можно перемещать следующими способами:

- (i) Ручная непрерывная подача (см. раздел III-3.2)  
Инструмент перемещается непрерывно при нажатой кнопке.
- (ii) Инкрементная подача (см. раздел III-3.3)  
При каждом нажатии кнопки, инструмент перемещается на заданное расстояние.
- (iii) Ручная подача с помощью маховика (см. раздел III-3.4)  
При вращении маховика, инструмент перемещается на расстояние, соответствующее углу вращения маховика.

## 1.2 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ - АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Автоматический режим работы - это режим, когда станок действует согласно созданной программе. К нему относятся работа с памятью, работа с ручным вводом данных и работа с прямым ЧПУ. (См. раздел III-4).

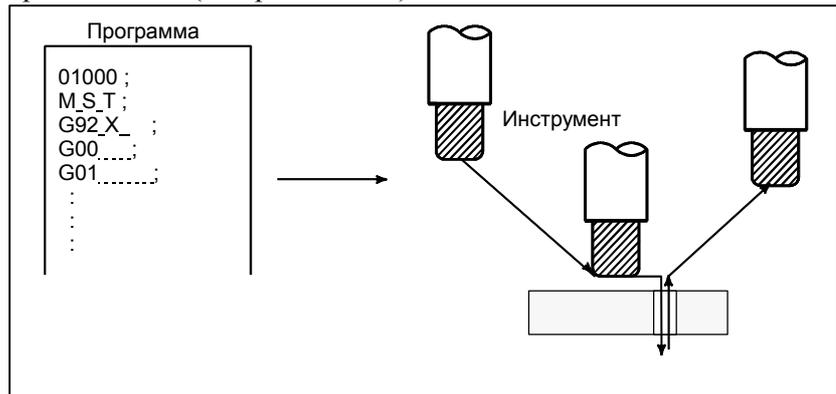


Рис. 1.2 (а) Перемещение инструмента с помощью программирования

### Пояснение

#### - Работа в памяти

После того, как программа внесена в память ЧПУ, станок может работать в соответствии с командами программы. Такая работа называется работой в памяти.

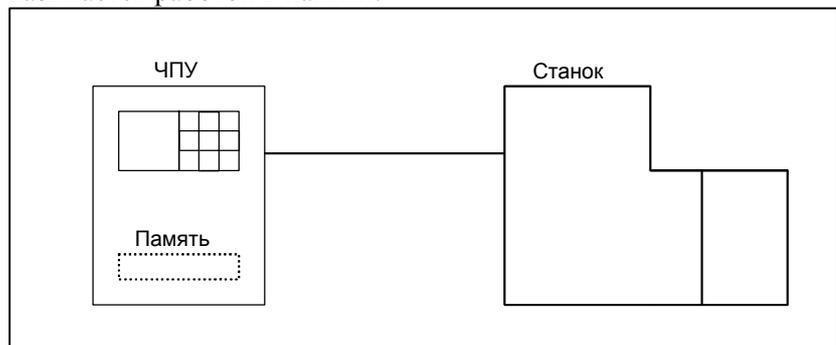


Рис. 1.2 (b) Работа в памяти

### - Работа с ручным вводом данных (MDI)

После ввода программы в виде группы команд с клавиатуры ручного ввода данных станок может работать в соответствии с этой программой. Такая работа называется работой с ручным вводом данных.



Рис. 1.2 (с) Работа с ручным вводом данных

### - Работа с прямым ЧПУ

В таком режиме работы программа не внесена в память ЧПУ. Вместо этого она считывается с внешних устройств ввода/вывода. Это называется работой с прямым ЧПУ.

## 1.3 АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА

### Пояснение

#### - Выбор программы

Выберите программу для обработки заготовки. Обычно создается одна программа для одной заготовки. Если в памяти находятся две или более программ, выберите нужную программу путем поиска по номеру программы (раздел III-9.3).

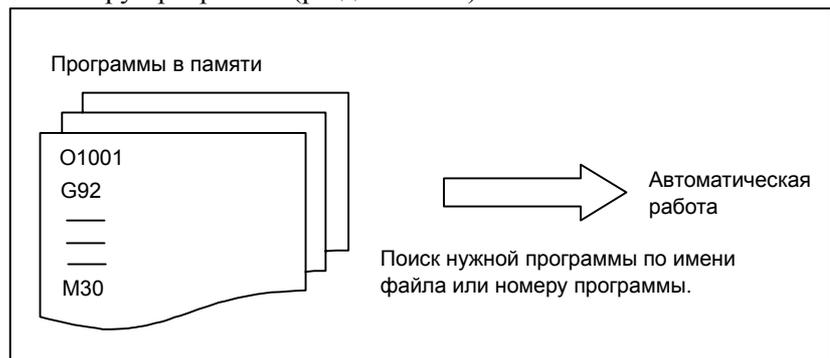


Рис. 1.3 (а) Выбор программы для автоматической операции

#### - Запуск и остановка

Нажатие кнопки запуска цикла приводит к запуску автоматической работы. При нажатии кнопки блокировки подачи или кнопки сброса автоматическая работа прекращается или приостанавливается. При вводе в программу команды остановки или завершения программы, работа в автоматическом режиме будет остановлена. По завершении одного процесса обработки автоматическая работа останавливается. (см. раздел III-4)

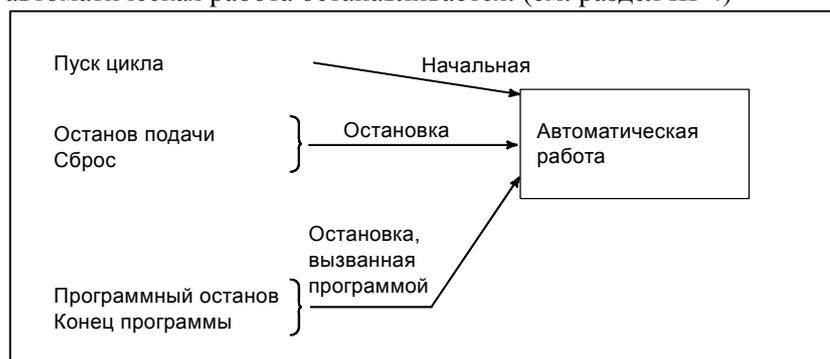


Рис. 1.3 (b) Запуск и остановка автоматической операции

### - Прерывание с помощью маховика

Во время автоматической работы можно наложить на автоматическое перемещение инструмента ручную коррекцию с помощью маховика. (См. раздел III-4.6)

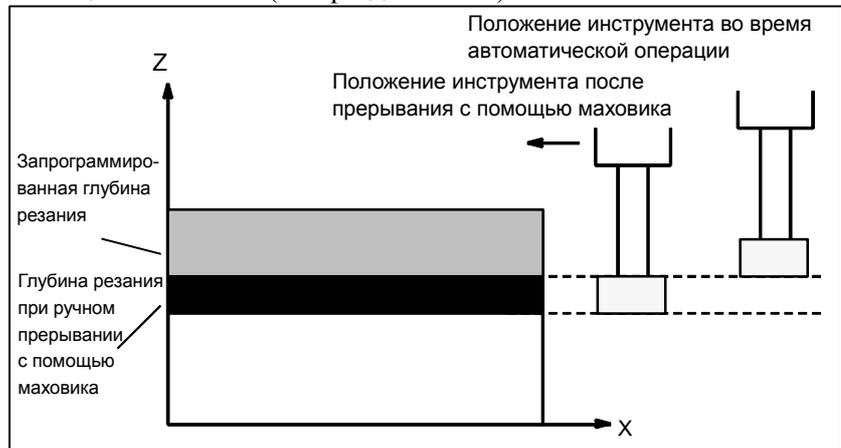


Рис. 1.3 (с) Ручное прерывание автоматической операции с помощью маховика

## 1.4 ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

До запуска обработки можно выполнить проверку автоматической работы.

При этом проверяется, может ли созданная программа управлять станком, как требуется.

Такая проверка может быть выполнена во время работы станка или путем просмотра изменений в отображении положения (без работы станка) (См. раздел III-5).

### 1.4.1 Проверка с помощью запуска станка

#### Пояснение

##### - Холостой ход

Извлеките заготовку, проверьте только перемещение инструмента. Выберите скорость перемещения инструмента с помощью диска на пульте оператора. (См. раздел III-5.4)

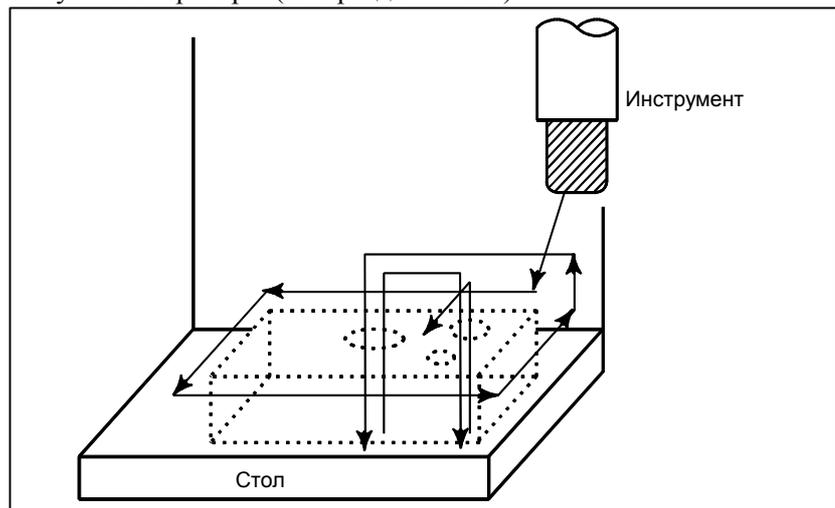


Рис. 1.4.1 (а) Холостой ход

##### - Перерегулирование скорости подачи

Проверьте программу, изменяя скорость подачи, установленную в программе. (См. раздел III-5.2)

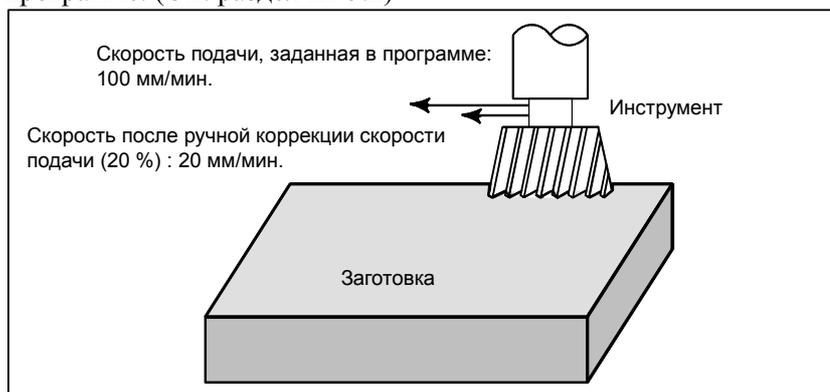


Рис. 1.4.1 (б) Перерегулирование скорости подачи

### - Единичный блок

После нажатия кнопки запуска цикла, инструмент выполняет одну операцию и затем останавливается. При повторном нажатии кнопки запуска цикла инструмент выполняет следующую операцию, затем останавливается. Программа проверяется таким способом. (См. раздел III-5.5)

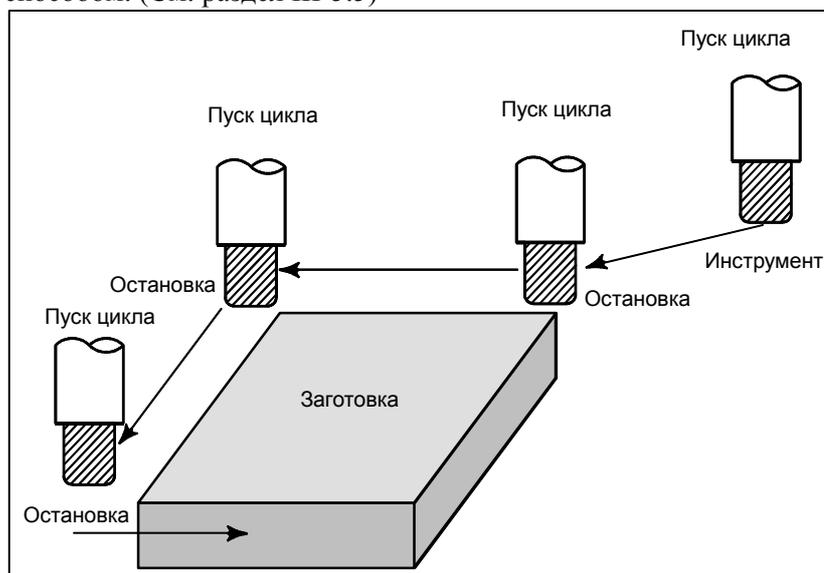


Рис. 1.4.1 (с) Единичный блок

## 1.4.2 Как просмотреть изменение отображения текущей позиции без запуска станка

### Пояснение

#### - Блокировка станка

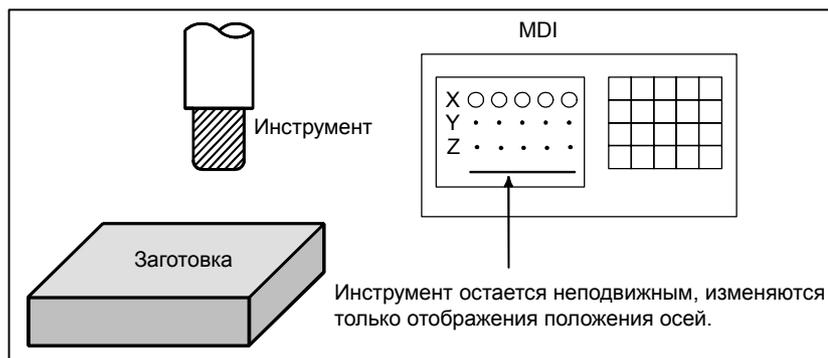


Рис. 1.4.2 (а) Блокировка станка

#### - Блокировка вспомогательных функций

Когда автоматическая работа введена в режим блокировки вспомогательных функций во время режима блокировки станка (см. Раздел III-5.1), все вспомогательные функции (вращение шпинделя, смена инструмент, включение и выключение охлаждения и т. д.) (см. Раздел III-5.1) отключены.

## **1.5 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ**

---

После того, как созданная программа зарегистрирована в памяти, ее можно исправить или изменить с панели ручного ввода (См. раздел III-10).

Данная операция может быть выполнена с помощью функции редактирования программы.

## 1.6 ОТОБРАЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАННЫХ

Оператор может вывести на экран или изменить значения, сохраненные во внутренней памяти ЧПУ, с помощью дисплейных клавиш в окне ручного ввода данных (См. III-12).

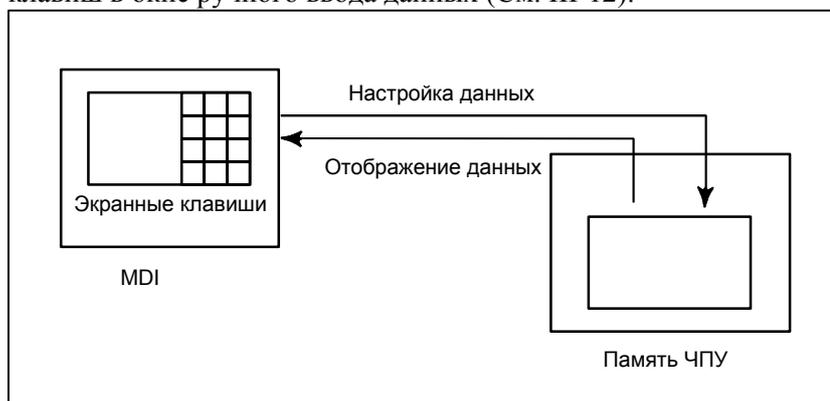


Рис. 1.6 (а) Отображение и настройка данных

### Пояснение

#### - Величина коррекции

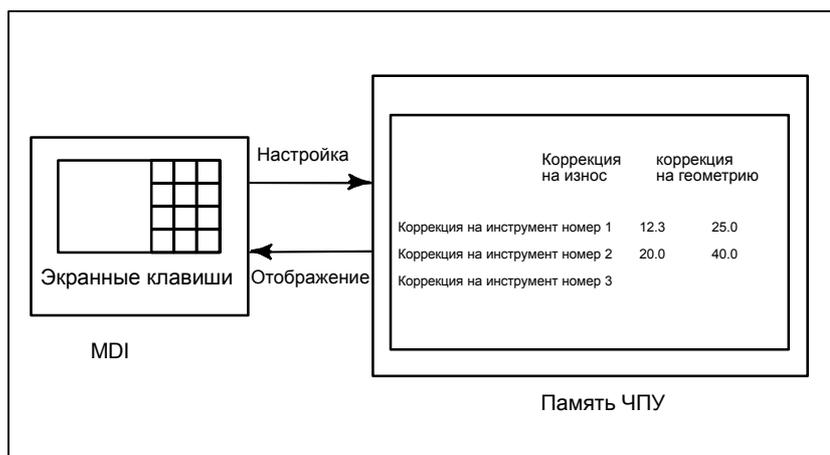


Рис. 1.6 (b) Отображение и настройка величин коррекции

Инструмент имеет размеры (длину, диаметр). При обработке заготовки величина перемещения инструмента зависит от его размеров.

При заранее занесенных в память ЧПУ данных размеров инструментов система ЧПУ автоматически генерирует маршруты инструментов, позволяющие обрабатывать заготовку любым инструментом, указанным в программе. Данные о размерах инструмента называются величиной коррекции.

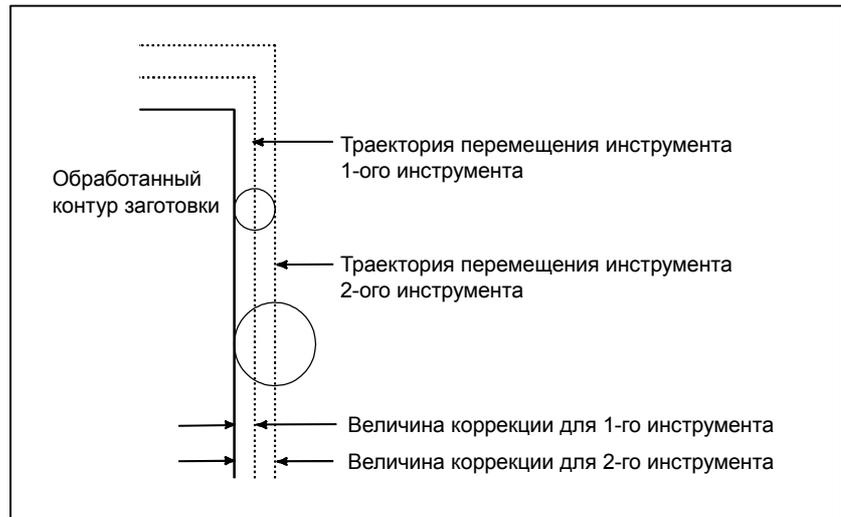


Рис. 1.6 (с) Величина коррекции

### - Отображение и настройка данных, задаваемых оператором

Помимо параметров, существуют данные, которые задаются оператором во время работы. Эти данные изменяют характеристики станка.

Например, можно задать следующие данные:

- Переключение дюймы/метрические единицы
- Выбор устройств ввода/вывода
- ВКЛ/ВЫКЛ резания в зеркальном отображении

Приведенные данные называются данными настройки (см. раздел III-12.3.1).

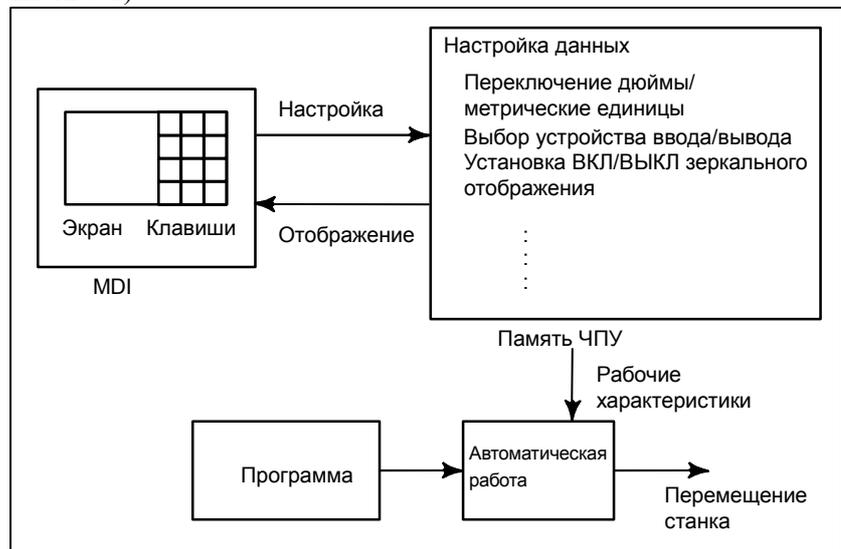


Рис. 1.6 (d) Отображение и настройка данных, задаваемых оператором

## - Отображение и настройка параметров

Функции ЧПУ достаточно универсальны и позволяют взаимодействовать с характеристиками различных станков.

Например, с помощью ЧПУ можно задать следующее:

- Скорость ускоренного подхода каждой оси
- Какая система будет использоваться для системы приращений - метрическая или дюймовая.
- Как запрограммировать многократную команду/многократное обнаружение (CMR/DMR)

Данные для указанного ввода называются параметрами (см. раздел III-12.4.1).

Параметры различаются в зависимости от станка.

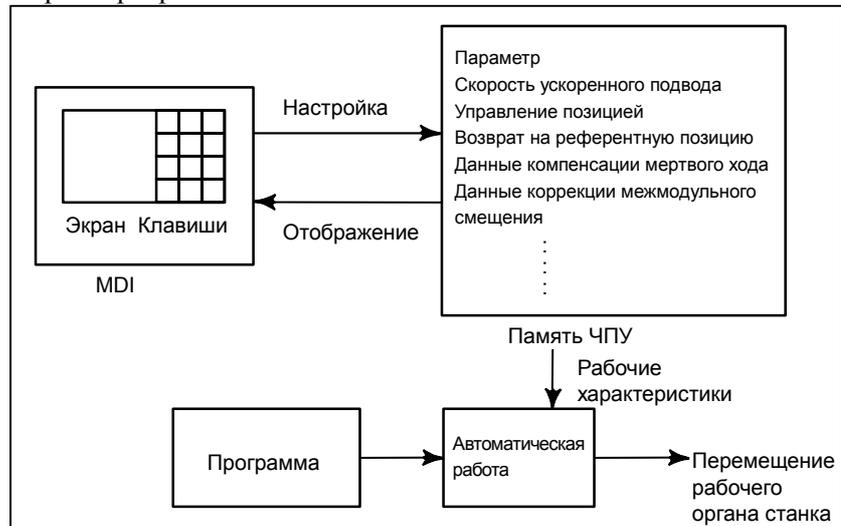


Рис. 1.6 (e) Отображение и настройка параметров

## - Ключ защиты данных

Можно определить ключ, который называется ключом защиты данных. Он используется для защиты программ обработки деталей, величин коррекции, параметров и данных настройки от случайного удаления, изменения и регистрации (См. раздел III-12).

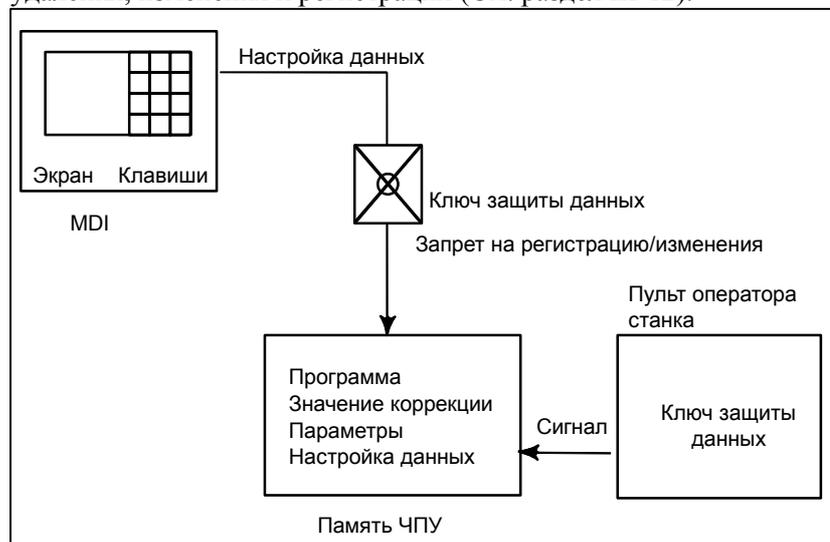


Рис. 1.6 (f) Ключ защиты данных

# 1.7 ОТОБРАЖЕНИЕ

## 1.7.1 Отображение программы

Содержание текущей активной программы отображается на экране. (См. раздел III-12.2.1).

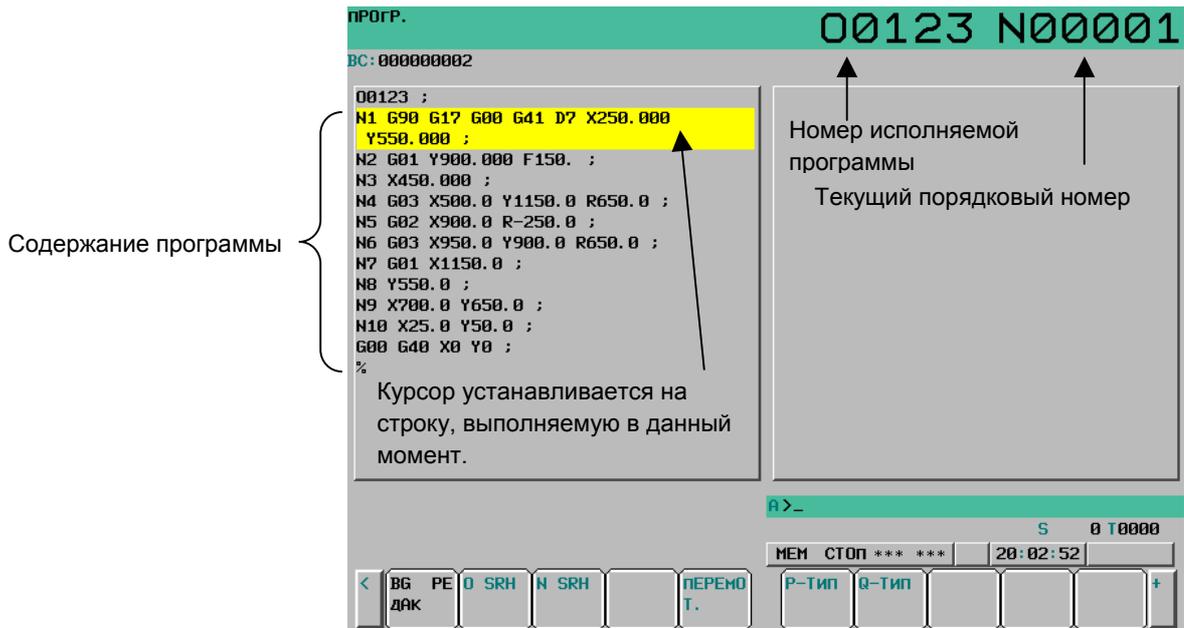


Рис. 1.7.1 (а)

В списке приведены программы, находящиеся в памяти программ.

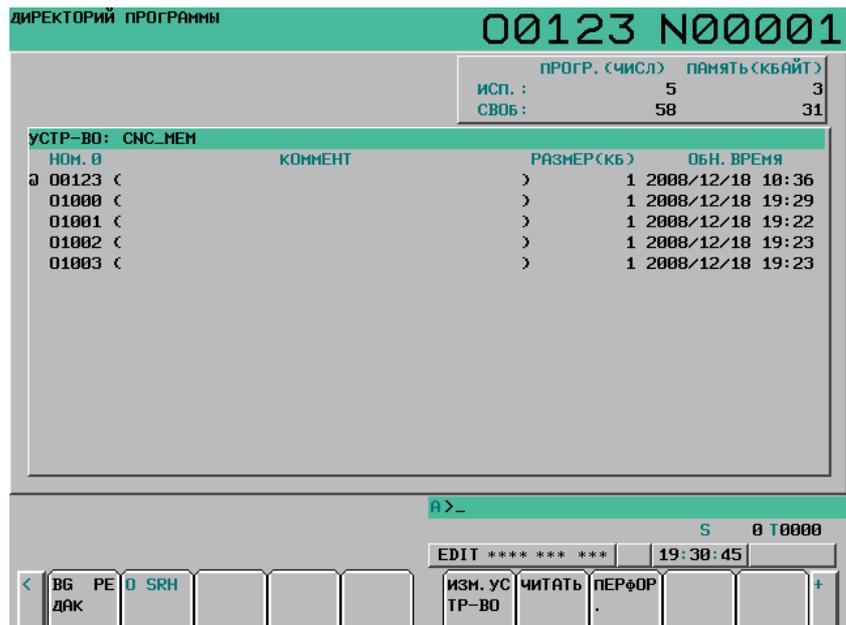


Рис. 1.7.1 (b)

## 1.7.2 Отображение текущей позиции

Текущее положение инструмента отображается с помощью значений координат.

Кроме того, расстояние от текущей позиции до точки назначения может быть отражено в виде оставшегося расстояния перемещения.

(См. подразделы III-12.1.1 - 12.1.3.)

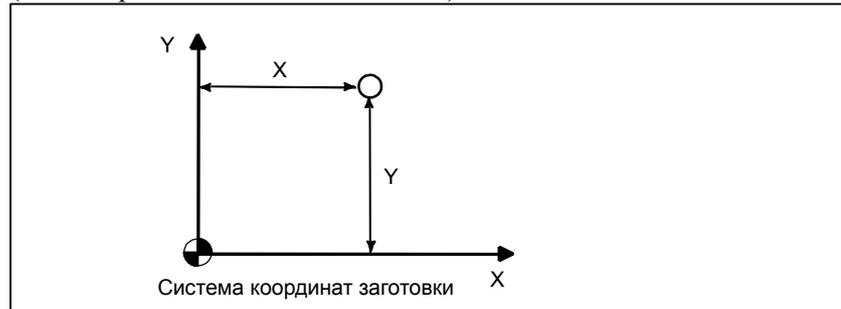


Рис. 1.7.2 (а)

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ				00123 N00000			
АБСОЛЮТ				СТАНОК		ДИСТАНЦ TO GO	
X	150.000			X	150.000	X	0.000
Y	100.000			Y	100.000	Y	0.000
Z	50.000			Z	50.000	Z	0.000
B	0.000			B	0.000	B	0.000
C	0.000			C	0.000	C	0.000
МОДАЛ				F		0 /МИН	
G00	G49	G64	F	S		0 /МИН	
G17	G80	G69	H	ДЕТ. ОТСЧЕТ 9			
G90	G98	G15	D	ВР. ФУНК. 0НЗ9М ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 0S			
G22	G50	G40.1	T	A>_			
G94	G67	G25	S	MEM СТОП *** ** 20:05:26 S 0 T0000			
G21	G97	G160		АБСОЛЮТ ОТНОСИ ВСЕ РУЧНОЙ <ОПЕР> +			
G40	G54	G13.1					

Рис. 1.7.2 (b)

### 1.7.3 Отображение сигнала тревоги

Если во время работы происходит неполадка, на дисплее появляется сообщение с предупреждением и код ошибки.

(См. раздел III-7.1).

Перечень кодов ошибок и их значения см. в ПРИЛОЖЕНИИ G.



Рис. 1.7.3 (а)

### 1.7.4 Отображение счетчика деталей и времени работы

В окне отображения позиции отображаются число обработанных деталей, время работы и время цикла. (См. раздел III-12.3.3).

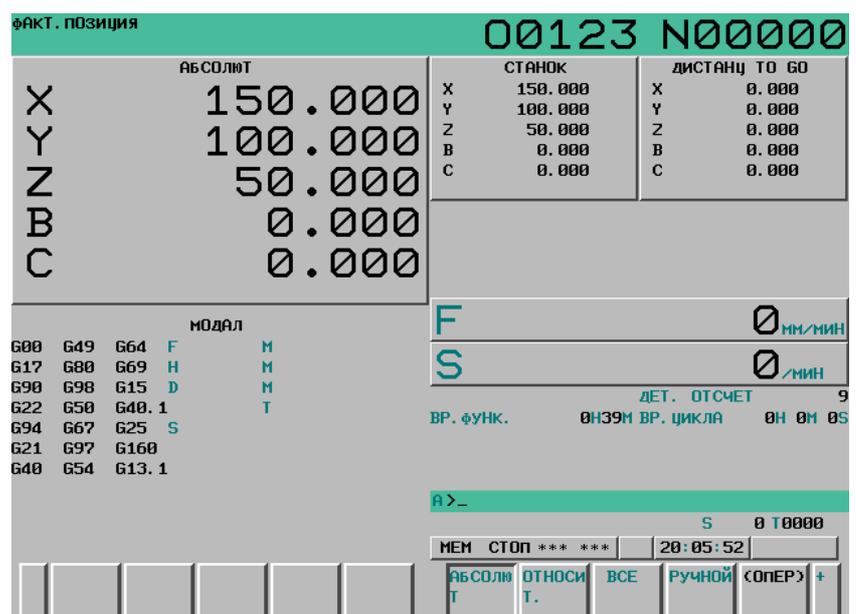


Рис. 1.7.4 (а)

# 2

## РАБОЧИЕ УСТРОЙСТВА

---

В качестве рабочих устройств имеются устройства установки и отображения, подключенные к ЧПУ, и пульт оператора станка. Сведения о пульте оператора станка см. в соответствующем руководстве по эксплуатации изготовителя станка.

Глава 2, "РАБОЧИЕ УСТРОЙСТВА", состоит из следующих разделов:

2.1 УСТРОЙСТВА НАСТРОЙКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ.....	430
2.2 РАБОЧИЕ УСТРОЙСТВА.....	437
2.3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ И ДИСПЛЕЙНЫЕ КЛАВИШИ .....	439
2.4 ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА/ВЫВОДА.....	457
2.5 ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ.....	459

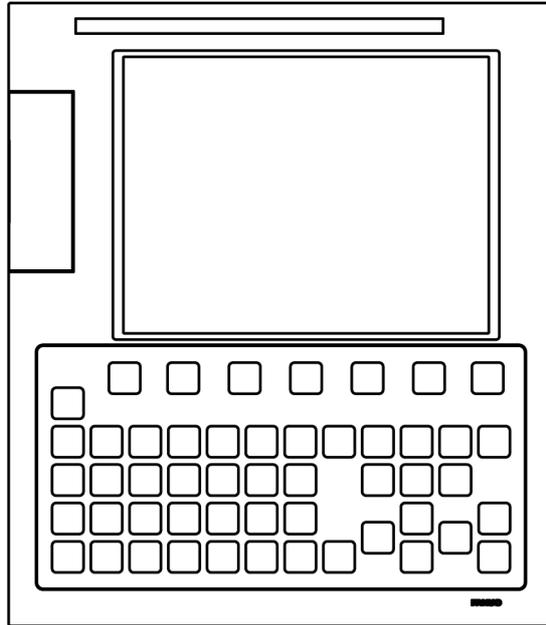
## **2.1 УСТРОЙСТВА НАСТРОЙКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ**

---

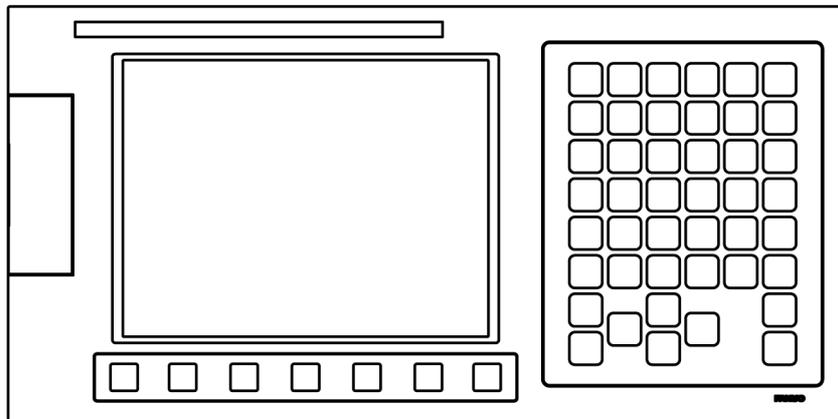
Устройства настройки и отображения данных показаны в подразделах 2.1.1 - 2.1.4 Части III.

ЖК-дисплей 8,4"/MDI .....	III-2.1.1
ЖК-дисплей 10,4" .....	III-2.1.2
Стандартное устройство MDI (раскладка ONG).....	III-2.1.3
Компактное устройство MDI (раскладка ONG).....	III-2.1.4

### 2.1.1 ЖК-дисплей 8,4"/MDI

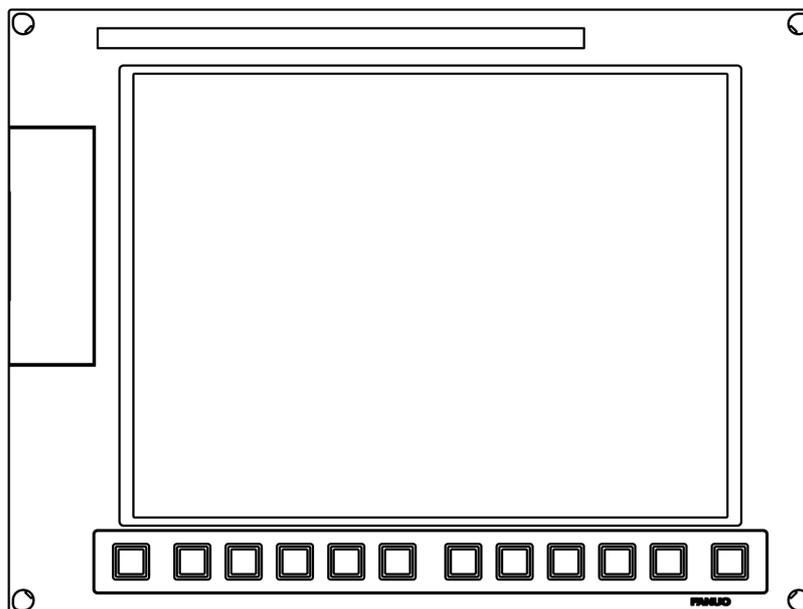


ЖК-дисплей 8,4"/MDI (вертикальный)



ЖК-дисплей 8,4"/MDI (горизонтальный)

## 2.1.2 ЖК-дисплей 10,4"

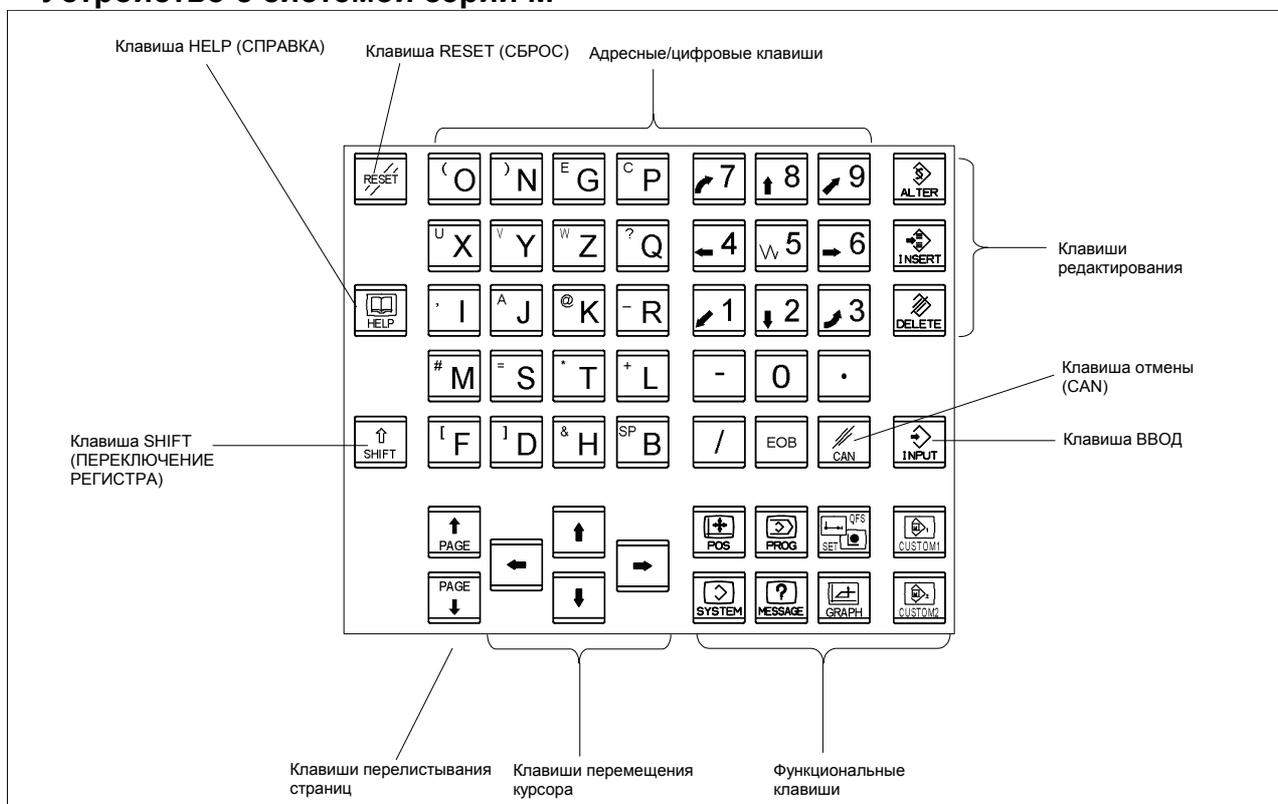


ЖК-дисплей 10,4"

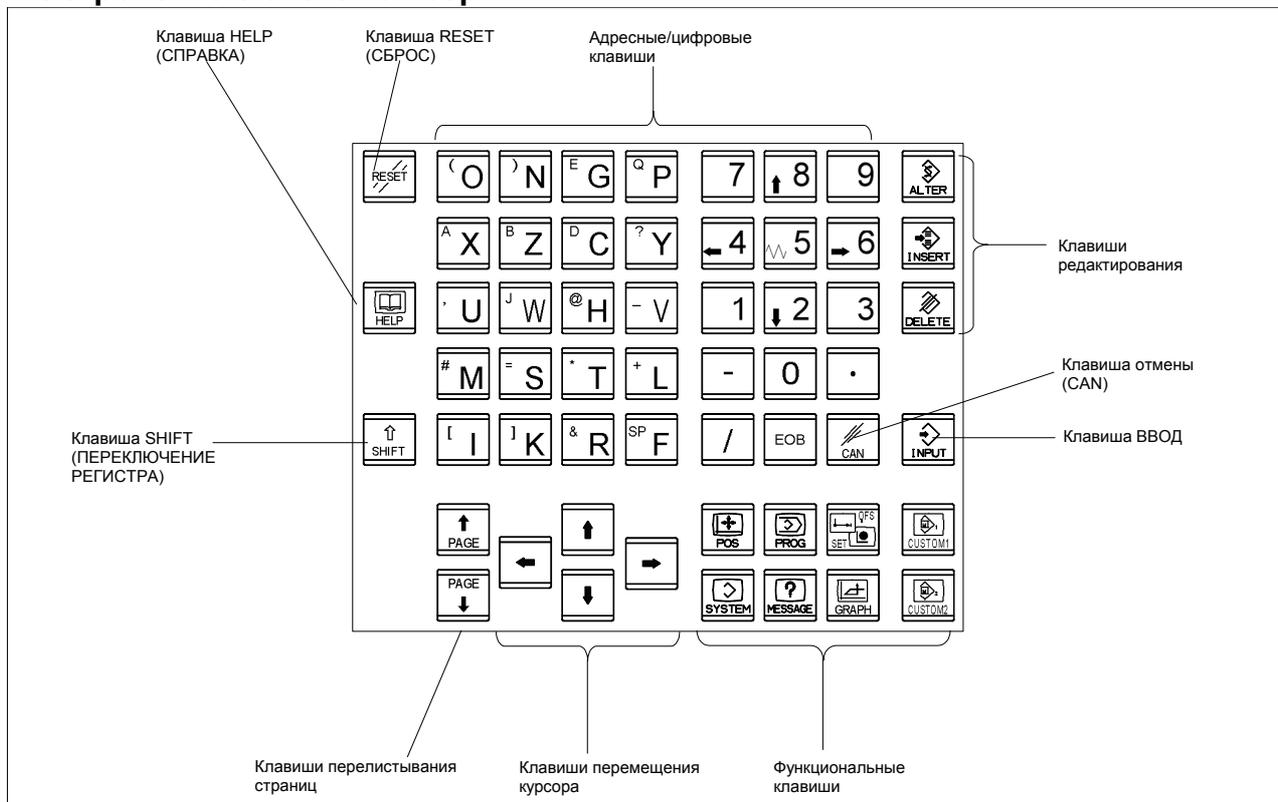
(Примечание) Сенсорные дисплеи не оборудуются дисплейными клавишами.

## 2.1.3 Стандартное устройство MDI (раскладка ONG)

### - Устройство с системой серии M



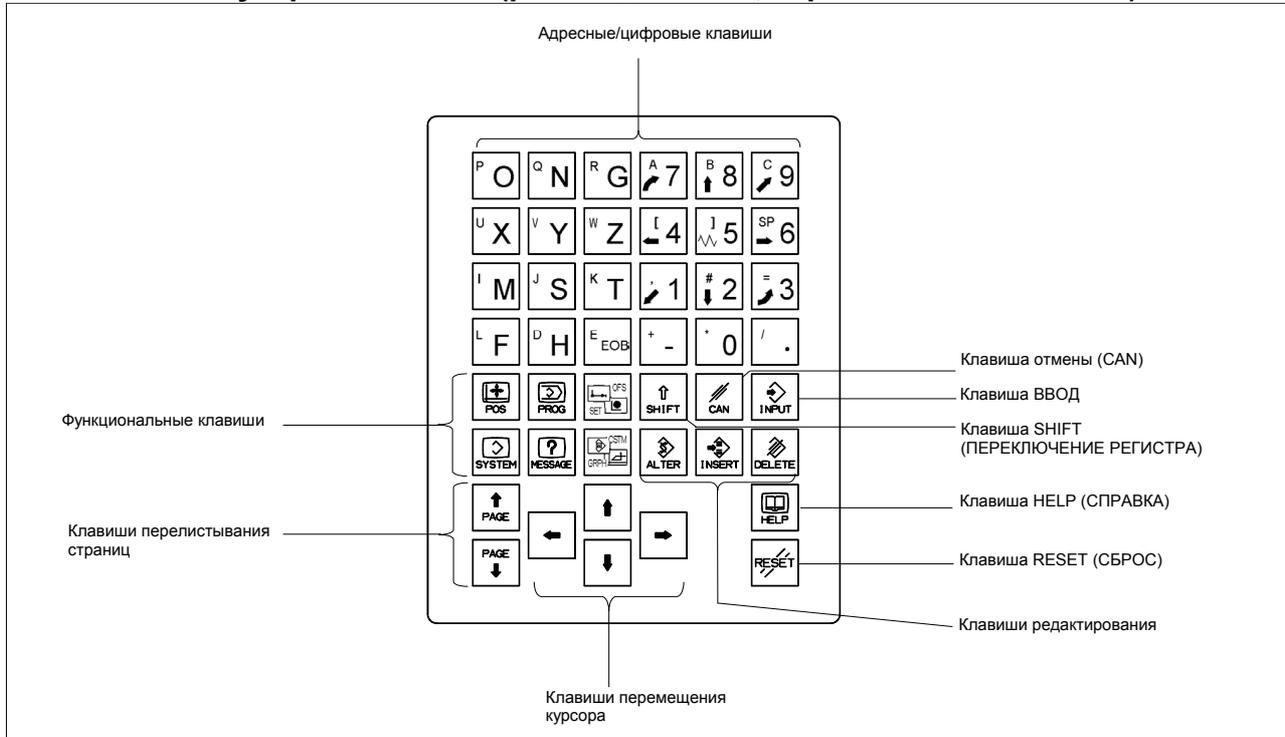
**- Устройство с системой серии T**



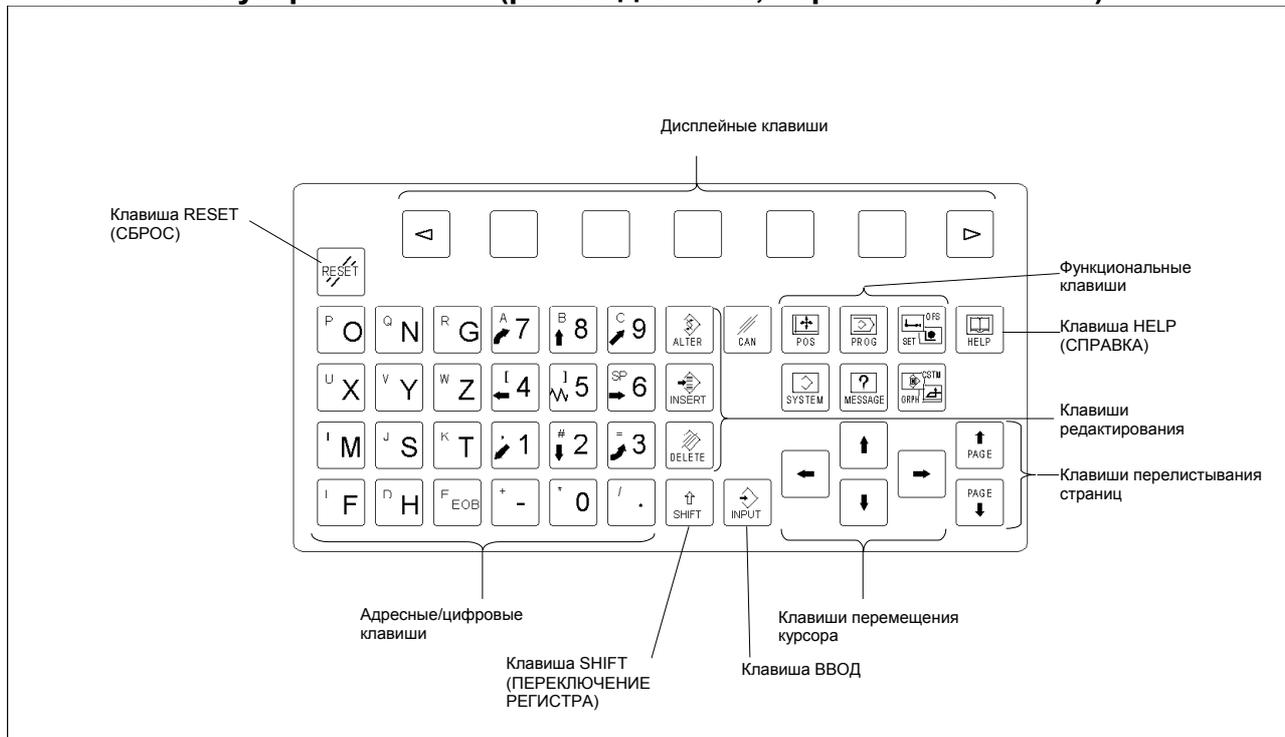
## 2.1.4 Компактное устройство MDI (раскладка ONG)

- Устройство с системой серии M

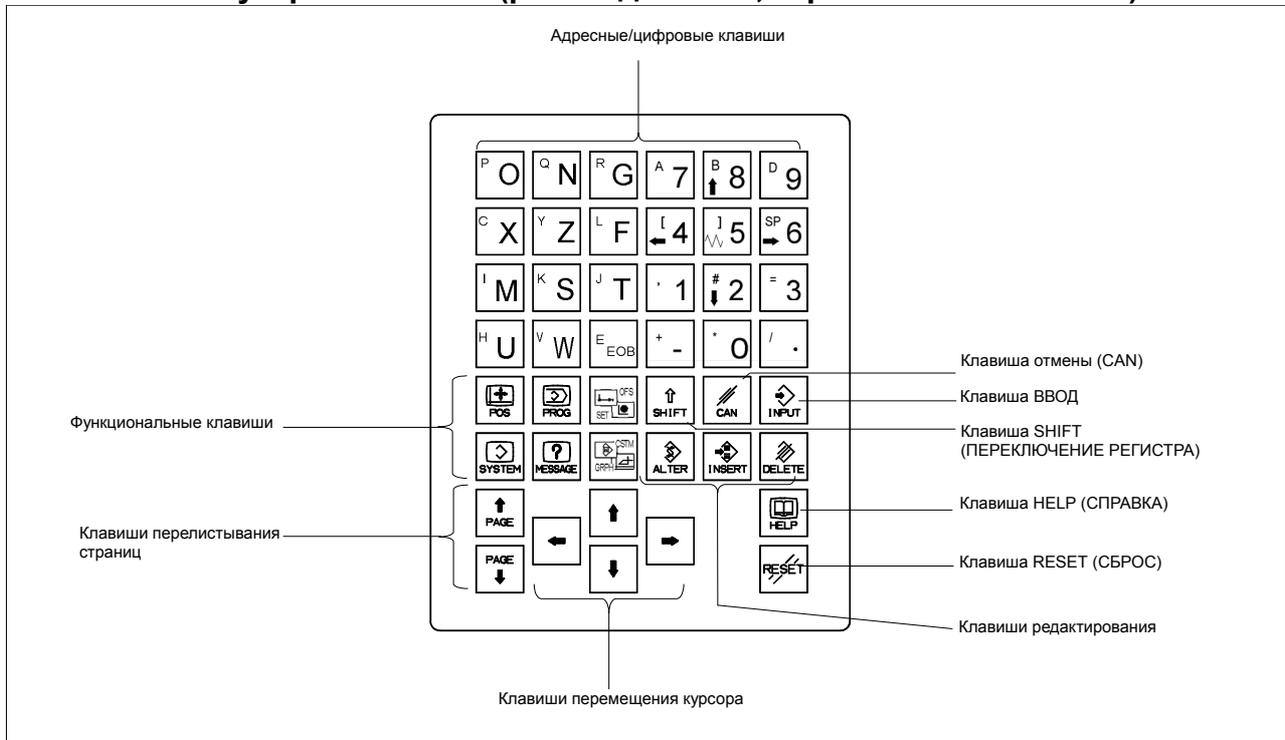
Компактное устройство MDI (раскладка ONG, горизонтального типа)



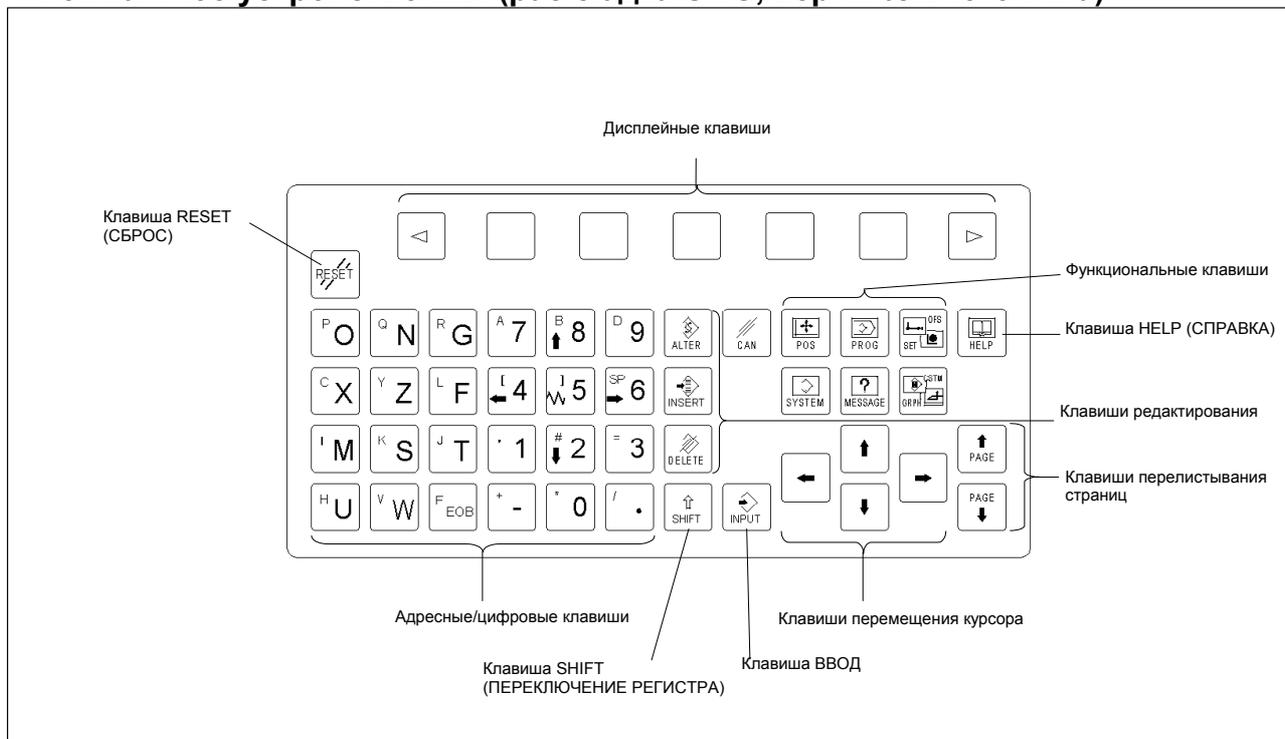
## Компактное устройство MDI (раскладка ONG, вертикального типа)



**- Устройство с системой серии T**  
**Компактное устройство MDI (раскладка ONG, горизонтального типа)**



**Компактное устройство MDI (раскладка ONG, вертикального типа)**



## 2.2 РАБОЧИЕ УСТРОЙСТВА

Таблица 2.2 (а) Описание клавиатуры пульта MDI

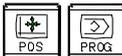
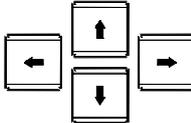
Номер	Имя	Пояснение
1	Клавиша RESET (СБРОС) 	Эта клавиша используется для сброса ЧПУ, отмены сигнала тревоги и т. д.
2	Клавиша HELP (СПРАВКА) 	Нажмите эту клавишу, чтобы обратиться к справке, если вы не уверены в функции какой-либо клавиши MDI (функция справки).
3	Дисплейные клавиши	Эти клавиши имеют различные функции в зависимости от применения. Функции дисплейных клавиш отображаются на устройстве отображения.
4	Адресные и цифровые клавиши 	Эти клавиши используются для ввода буквенных, цифровых и других символов.
5	Клавиша SHIFT (ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕГИСТРА) 	На некоторых адресных или цифровых клавишах имеется по два символа. Для выбора между ними используется клавиша <SHIFT>. Когда активен ввод символа, изображенного в левом верхнем углу клавиши, на экране отображается специальный символ ^.
6	Клавиша ВВОД 	При нажатии адресной или цифровой клавиши происходит занесение данных в буфер клавиатурного ввода и их отображение на экране. Для копирования данных буфера клавиатурного ввода в регистр коррекции т. д. нажмите клавишу  . Эта клавиша эквивалента дисплейной клавише [ВВОД], и при ее нажатии можно получить тот же результат.
7	Клавиша отмены (CAN) 	Эта клавиша используется для удаления последнего символа или символа, введенного в буфер ввода с клавиатуры. Пример) Если буфер клавиатурного ввода отображает > N001X100Z_ и нажата клавиша отмены  , то Z отменяется, и отображается >N001X100_
8	Клавиши редактирования 	Нажимайте эти клавиши для редактирования программы.  : ИЗМЕНИТЬ  : ВСТАВИТЬ  : УДАЛИТЬ
9	Функциональные клавиши 	Эти клавиши используются для переключения между окнами отображения для каждой функции. Подробнее о функциональных клавишах см. III-2.3.
10	Клавиши управления курсором 	Существуют четыре разных клавиши перемещения курсора.  Эта клавиша используется для перемещения курсора вправо или вперед. Курсор перемещается на короткие интервалы вперед.  Эта клавиша используется для перемещения курсора влево или назад. Курсор перемещается на короткие интервалы назад.  Эта клавиша используется для перемещения курсора вниз или вперед. Курсор перемещается на длинные интервалы вперед.  Эта клавиша используется для перемещения курсора вверх или назад. Курсор перемещается на длинные интервалы назад.

Таблица 2.2 (а) Описание клавиатуры пульта MDI

Номер	Имя	Пояснение
11	Клавиши перелистывания страниц (Клавиши страниц)  	Ниже описаны два вида клавиш перелистывания страниц.  Эта клавиша используется для перехода вперед на другую страницу.  Эта клавиша используется для перехода назад на другую страницу.

**Пояснение****- Использование клавиатуры в режиме двухконтурного управления**

В режиме двухконтурного управления держатель инструмента, для которого заданы данные, выбирается с помощью переключателя выбора контура на пульте оператора станка. После этого можно использовать клавиатуру, например чтобы задать или вывести на дисплей некоторые данные, или же чтобы отредактировать программу.

## **2.3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ И ДИСПЛЕЙНЫЕ КЛАВИШИ**

---

Функциональные клавиши используются для выбора определенного типа окна (функции) для его отображения. Если нажать дисплейную клавишу (дисплейную клавишу выбора раздела) сразу же после функциональной клавиши, можно выбрать окно (раздел), соответствующее выбранной функции.

В данном разделе описывается дисплей 8,4 дюйма с семью дисплейными клавишами.

## 2.3.1 Общие экранные операции

### - Порядок действий

- 1 При нажатии функциональной клавиши на панели MDI отображаются соответствующие функции дисплейные клавиши выбора раздела.

Пример 1)



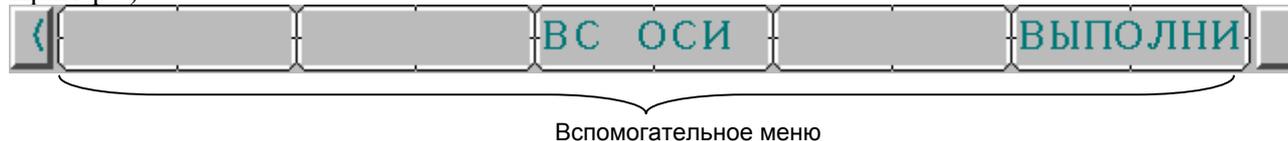
- 2 Если нажата одна из дисплейных клавиш выбора раздела, отображается окно раздела. Если дисплейная клавиша нужного раздела не отображается, нажмите клавишу перехода к следующему меню. Внутри раздела можно сделать очередной выбор из нескольких разделов.
- 3 Если отображается окно нужного раздела, нажмите клавишу выбора операции для отображения подлежащих выполнению операций (дисплейные клавиши выбора операции). Если используются адресные/цифровые клавиши, то дисплейные клавиши выбора операции могут отображаться автоматически.

Пример 2)



- 4 Выберите нужную операцию с помощью дисплейной клавиши выбора операции. В зависимости от подлежащей выполнению операции отобразится вспомогательное меню дисплейных клавиш. Выполните операцию согласно индикации вспомогательного меню.

Пример 3)



- 5 Чтобы вернуться к отображению дисплейных клавиш выбора раздела, нажмите клавишу возврата в меню.

Общая процедура работы с отображаемыми на экране данными приведена выше.

В действительности, процедура работы с отображаемыми данными различается в зависимости от конкретного окна функции.

Подробные сведения см. в описаниях отдельных операций.

### - Изменение вида кнопки в зависимости от состояния дисплейной клавиши

Отображаемые дисплейные клавиши зависят от подлежащего выбору объекта.

- Дисплейные клавиши выбора раздела
- Дисплейные клавиши выбора операции
- Вспомогательное меню дисплейных клавиш выбора операции

В зависимости от состояния вид кнопок на экране меняется.

По виду кнопок можно понять, в каком состоянии находятся дисплейные клавиши.

#### Пример 1)

Для ЖК-дисплея 8,4 дюйма

Дисплейные клавиши выбора раздела



Дисплейные клавиши выбора операции



Клавиши выбора операции, вспомогательное меню



#### Пример 2)

Для ЖК-дисплея 10,4 дюйма

Дисплейные клавиши выбора раздела



Дисплейные клавиши выбора операции



Клавиши выбора операции, вспомогательное меню



## 2.3.2 Функциональные клавиши

Функциональные клавиши служат для выбора типа окна для последующего отображения. На панели ручного ввода данных расположены следующие функциональные клавиши:



Нажмите эту клавишу для отображения окна позиции.



Нажмите эту клавишу для отображения окна программы.



Нажмите эту клавишу для отображения окна коррекции/настройки.



Нажмите эту клавишу для отображения окна системы.



Нажмите эту клавишу для отображения окна сообщений.



Нажмите эту клавишу для отображения окна графического представления.

Для компактного устройства MDI нажмите .



Нажмите эту клавишу, чтобы вывести на дисплей пользовательское окно 1 (диалоговое окно макросов или окно исполнителя языка C).

Для компактного устройства MDI нажмите .



Нажмите эту клавишу, чтобы вывести на дисплей пользовательское окно 2 (диалоговое окно макросов или окно исполнителя языка C).

В компактном устройстве MDI клавиша, соответствующая этой, отсутствует.

### 2.3.3 Дисплейные клавиши

При нажатии дисплейной клавиши после функциональной клавиши происходит отображение соответствующего окна функции.

Дисплейные клавиши выбора раздела каждой функции описаны ниже.

Четыре клавиши на правой стороне функционируют как дисплейные клавиши выбора раздела. Если несколько страниц используется для дисплейных клавиш выбора раздела, то на клавише перехода к следующему меню отображается [+] (крайняя правая дисплейная клавиша). Нажмите клавишу перехода к следующему меню для переключения между дисплейными клавишами выбора раздела.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Нажимайте функциональные клавиши для переключения часто используемых окон с одного на другое.
- 2 В зависимости от конфигурации опций или настройки параметров некоторые дисплейные клавиши не отображаются.

Для ЖК-дисплея 10,4 дюйма при нажатии любой клавиши кроме функциональной клавиши  отображение позиции выводится на левой стороне экрана, ниже приведена левая половина дисплейных клавиш.



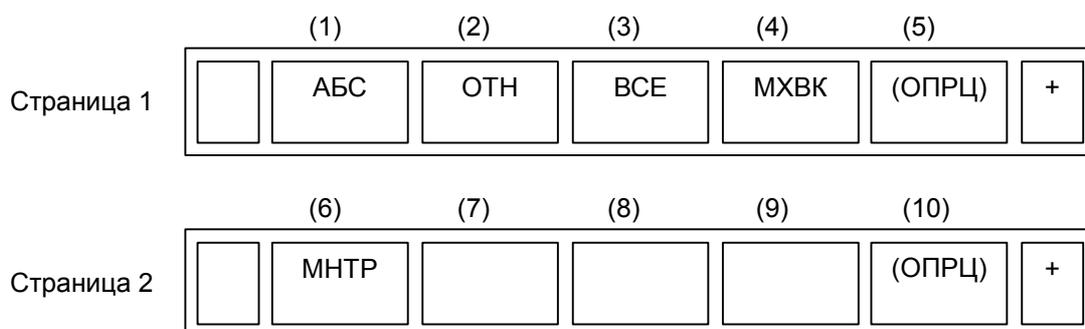
или



Сведения о дисплейной клавише [МОНИТОР] см. в разделе III-12.8. Остальные дисплейные клавиши описаны на следующей странице.

**ОКНО ОТОБРАЖЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ**

Дисплейные клавиши выбора раздела, соответствующие функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

**Таблица 2.3.3 (а) Окно отображения положения**

Ном.	Меню раздела	Описание
(1)	АБС (АБСОЛЮТНЫЕ)	Выбирает окно отображения абсолютной координаты.
(2)	ОТН (ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ)	Выбирает окно отображения относительной координаты.
(3)	ВСЕ (ВСЕ)	Выбирает окно полного отображения координат.
(4)	МХВК (МАХОВИК)	Выбирает окно операций для ручной операции с использованием маховика.
(6)	МНТР (МОНИТОР)	Выбирает окно отображения индикатора нагрузки сервооси, индикатора нагрузки последовательного шпинделя и индикатора скорости.

\* Пункты, взятые в скобки на второй строке под "Меню раздела", отображаются на дисплее 10,4 дюйма.

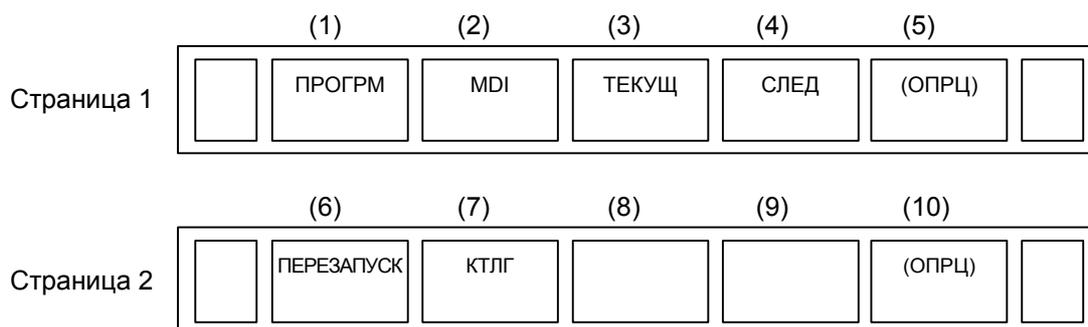
## Окно программы

Дисплейные клавиши выбора раздела, соответствующие функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

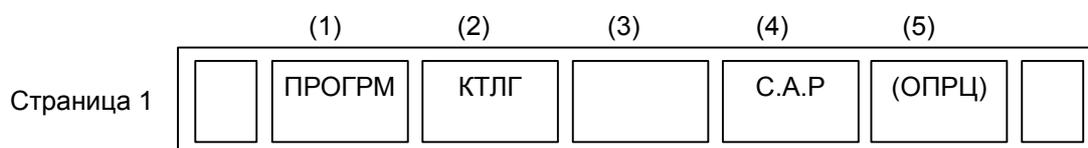
В режиме MEM/RMT



В режиме MDI



В режиме EDIT/TJOG/THND



В режиме JOG/HND/REF

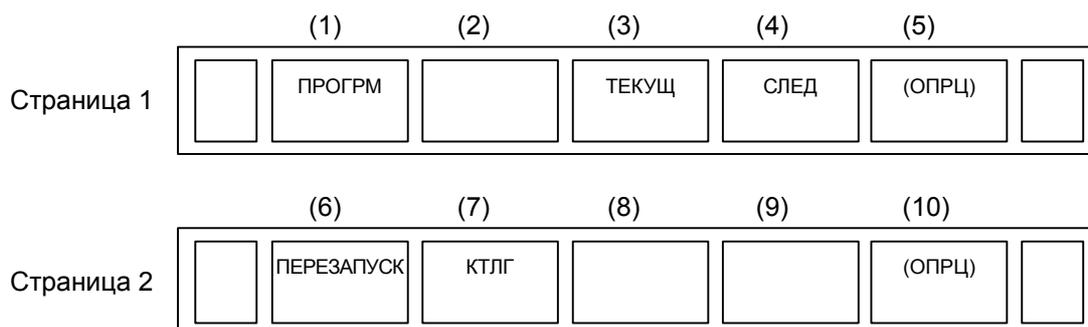


Таблица 2.3.3 (b) Программа

Ном.	Меню раздела	Описание
(1)	ПРОГРМ (ПРОГРАММА)	Выбирает окно отображения списка программ обработки деталей, зарегистрированных в текущий момент.
(2)	ПРОВЕРКА	Выбирает окно проверки программы для отображения запрограммированных позиций, позиций осей и значений модальных команд. (Только для дисплеев 8,4 или 10,4 дюйма, используемых для одновременного отображения 2 контуров)
(2)	MDI (РУЧНОЙ ВВОД ДАННЫХ)	Выбирает окно для редактирования и отображения программы в режиме MDI. (Только в режиме MDI)
(3)	ТЕКУЩ	Выбирает окно для отображения значения модальной команды и значения команды текущего исполняемого по командным значениям блока. (Только для дисплея 8,4 дюйма)
(4)	СЛЕД (СЛЕДУЮЩИЙ БЛОК)	Выбирает окно для отображения командного значения выполняемого в данный момент блока и командного значения блока, подлежащего выполнению следующим, из командных значений.
(4)	С.А.Р (С.А.Р)	Выбирает окно для диалогового ввода данных фигуры или окно MANUAL GUIDE Oi.
(6)	ПЕРЕЗАПУСК (ПЕРЕЗАПУСК)	Выбирает окно операций для перезапуска прерванной программной операции.
(2) (7)	КТЛГ (КАТАЛОГ)	Выбирает окно отображения списка программ обработки деталей, зарегистрированных в текущий момент.

\* Пункты, взятые в скобки на второй строке под "Меню раздела", отображаются на дисплее 10,4 дюйма.

### Окно коррекции/настройки

Дисплейные клавиши выбора раздела, соответствующие функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

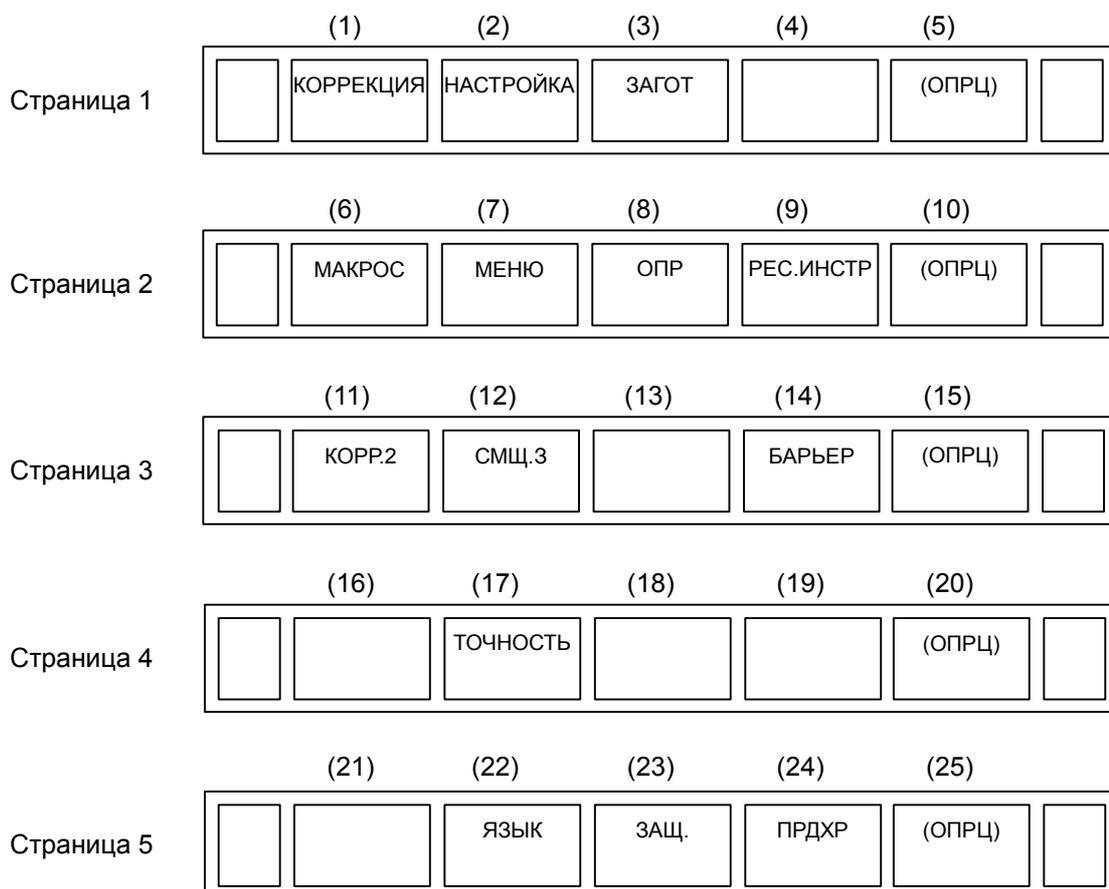


Таблица 2.3.3 (с) Коррекция

Ном.	Меню раздела	Описание
(1)	КОРРЕКЦИЯ (КОРРЕКЦИЯ)	Выбирает окно для настройки значений коррекции на инструмент.
(2)	НАСТРОЙКА (НАСТРОЙКА)	Выбирает окно настройки параметров настройки.
(3)	ЗАГОТ (ЗАГОТОВКА)	Выбирает окно настройки коррекции системы координат заготовки.
(6)	МАКРОС (МАКРОС)	Выбирает окно настройки макропеременных.
(7)	МЕНЮ (МЕНЮ МОДЕЛИ)	Выбирает окно настройки данных модели. (Ввод данных модели)
(8)	ОПР (ПАНЕЛЬ ОПЕРАТОРА)	Выбирает окно для назначения некоторых рабочих переключателей на пульте оператора станка в качестве программируемых переключателей окна ЧПУ. (Программная панель оператора)
(9)	РЕС.ИНСТР (РЕСУРС ИНСТРУМЕНТА)	Выбирает окно настройки данных ресурса инструмента.
(11)	КОРР.2 (КОРРЕКЦИЯ Y)	Выбирает окно настройки коррекции для оси Y. (Только для серии T)

Ном.	Меню раздела	Описание
(12)	СМЩ.З (СМЕЩЕНИЕ ЗАГОТОВКИ)	Выбирает окно настройки значений смещения системы координат заготовки. (Только для серии Т)
(14)	БАРЬЕР (БАРЬЕР)	Выбирает окно барьера для зажимного патрона и задней бабки. (Только для серии Т)
(17)	ТОЧНОСТЬ (УРОВЕНЬ ТОЧНОСТИ)	Выбирает окно настройки уровней точности. (Функция выбора условий обработки)
(22)	ЯЗЫК (ЯЗЫК)	Выбирает окно настройки языка экрана.
(23)	ЗАЩ. (ЗАЩИТА)	Выбирает окно настройки восьмиуровневой защиты данных.
(24)	ПРДХР (ПРЕДОХР.)	Выбирает окно настройки защиты от неправильных операций.

\* Пункты, взятые в скобки на второй строке под "Меню раздела", отображаются на дисплее 10,4 дюйма.

**Окно системы**

Дисплейные клавиши выбора раздела, соответствующие функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
Страница 1		ПАРАМ	ДИАГН		СИСТЕМА	(ОПРЦ)	
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		
Страница 2			СМЕЩ.	СРВ.НСТ	ШП.НСТ	(ОПРЦ)	
	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)		
Страница 3		ДИАГН.СГН	ВСЕ IO		ОП.ЖУРН		
	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)		
Страница 4		ТО РМС	ЦПН.СХ.РМС	КОНФ.РМС	УПР.РМ	(ОПРЦ)	
	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)		
Страница 5		ЦВЕТ	ТО	ТО-СВЕД.		(ОПРЦ)	
	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)		
Страница 6			FSSB	ЗАД.ПРМ		(ОПРЦ)	
	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)		
Страница 7		ВСТР.	PCMCIA	ETH		(ОПРЦ)	
	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)		
Страница 8		ДИСТ.ДИАГН	МЕХ.ОБР.			(ОПРЦ)	

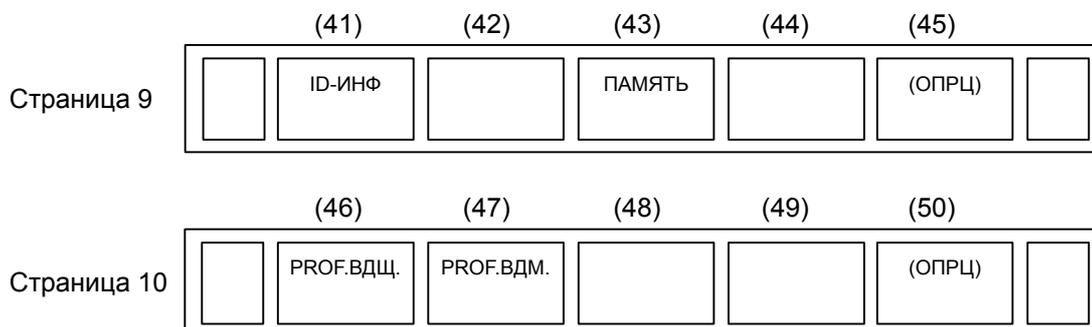


Таблица 2.3.3 (d) Система

Ном.	Меню раздела	Описание
(1)	ПАРАМ (ПАРАМЕТР)	Выбирает окно настройки параметров.
(2)	ДИАГН (ДИАГНОСТИКА)	Выбирает окно отображения состояния ЧПУ.
(4)	СИСТЕМА (СИСТЕМА)	Выбирает окно отображения текущего состояния системы.
(7)	СМЕЩ. (МЕЖМОДУЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ)	Выбирает окно настройки коррекции межмодульного смещения.
(8)	СРВ.НСТ (НАСТРОЙКА СЕРВОСИСТЕМЫ)	Выбирает окно настройки параметров сервосистемы.
(9)	ШП.НСТ (НАСТРОЙКА ШПИНДЕЛЯ)	Выбирает окно настройки шпинделя.
(11)	ДИАГН.СГН (ДИАГНОСТИКА СИГНАЛА)	Выбирает окно отображения таких данных, как значение позиционного отклонения сервосистемы, значения крутящего момента, сигналы станка и т.п. в виде графиков.
(12)	ВСЕ IO (ВСЕ IO)	Выбирает окно ввода и вывода данных.
(14)	ОП.ЖУРН (ЖУРНАЛ ОПЕРАЦИЙ)	Выбирает окно отображения журнала операций, произведенных оператором, и выданных сигналов тревоги.
(16)	ТО РМС (ТЕХОБСЛ. РМС)	Выбирает окно, относящееся к работам по техобслуживанию РМС, таким как контроль и слежение за состоянием сигнала РМС и отображение/редактирование параметров РМС.
(17)	ЦПН.СХ.РМС (ЦЕПНАЯ СХЕМА РМС)	Выбирает окно отображения/редактирования цепных схем.
(18)	КОНФ.РМС (КОНФИГУРАЦИЯ РМС)	Отображает окно отображения/редактирования данных, кроме цепных схем, которые составляют программу последовательности, и настройки функции РМС.
(19)	УПР.РМ (МЕНЕДЖЕР Р.МАТЕ)	Выбирает окно менеджера ЧПУ Power Mate.
(21)	ЦВЕТ (ЦВЕТ)	Выбирает окно настройки используемых на экране цветов.
(22)	ТО (ПЕРИОДИЧ. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ)	Выбирает окно для настройки пунктов обслуживания, подлежащих периодическому контролю.
(23)	ТО-СВЕД. (СВЕДЕНИЯ О ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ)	Выбирает окно отображения информации о выполненном техобслуживании.
(27)	FSSB (FSSB)	Выбирает окно настроек, относящихся к скоростной последовательной шине сервосистемы (FSSB: Fanuc Serial Servo Bus).
(28)	ЗАД.ПРМ (ПАРАМЕТР)	Выбирает окно настройки параметров, необходимых для первого пуска и регулировки.

Ном.	Меню раздела	Описание
(31)	ВСТР. (ВСТР. ПОРТ)	Выбирает окно настроек, относящихся к встроенной плате Ethernet (встроенный порт).
(32)	РСМСІА (ПЛАТА РСМСІА LAN)	Выбирает окно настроек встроенной сети Ethernet (Ethernet-плата РСМСІА).
(33)	ЕТН (ПЛАТА ETHERNET)	Выбирает окно настроек быстрой сети Ethernet/быстрого сервера данных.
(36)	ДИСТ.ДИАГН (ДИСТАНЦ. ДИАГНОСТИКА)	Выбирает окно настроек, относящихся к дистанционной диагностике.
(37)	МЕХ.ОБР. (РЕГУЛ.ОБР)	Отображает окно настройки набора параметров для приоритета скорости (УР1) или приоритета точности (УР10).
(43)	ПАМЯТЬ (ПАМЯТЬ)	Выбирает окно отображения содержимого памяти.
(46)	PROF.ВДЦ. (PROFI ВЕДУЩАЯ)	Выбирает окно настроек ведущей функции шины Profibus.
(47)	PROF.ВДМ. (PROFI ВЕДОМАЯ)	Выбирает окно настроек ведомой функции шины Profibus.

\* Пункты, взятые в скобки на второй строке под "Меню раздела", отображаются на дисплее 10,4 дюйма.

**Окно сообщений**

Дисплейные клавиши выбора раздела, соответствующие функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

**Таблица 2.3.3 (е) Сообщение**

Ном.	Меню раздела	Описание
(1)	СИГН.ТРЕВОГИ (СИГНАЛ ТРЕВОГИ)	Выбирает окно аварийных сообщений.
(2)	СООБЩ (СООБЩЕНИЕ)	Выбирает окно сообщений для оператора.
(3)	ЖУРНАЛ (ЖУРНАЛ)	Выбирает окно отображения подробных данных сигналов тревоги, имевших место к данному моменту.
(7)	ЖУРН.СООБЩ (ЖУРНАЛ СООБЩЕНИЙ)	Выбирает окно внешних сообщений для оператора.
(11)	ВСТР.ЖУРН (ВСТР. ЖУРНАЛ)	Выбирает окно отображения сообщений об ошибках, относящихся ко встроенной Ethernet (встроенный порт).
(12)	ЖУРН.РСМ (ЖУРНАЛ РСМСІА)	Выбирает окно отображения сообщений об ошибках, относящихся ко встроенной Ethernet (Ethernet-плата РСМСІА).
(13)	ЖУРН.ПЛТ (ЖУРНАЛ ПЛАТЫ)	Выбирает окно отображения сообщений об ошибках, относящихся к быстрой Ethernet/быстроу серверу данных.

\* Пункты, взятые в скобки на второй строке под "Меню раздела", отображаются на дисплее 10,4 дюйма.

### Окно графических изображений

Дисплейные клавиши выбора раздела, соответствующие функциональной клавише , и функции каждого окна описаны ниже.

Если включена функция графического отображения:

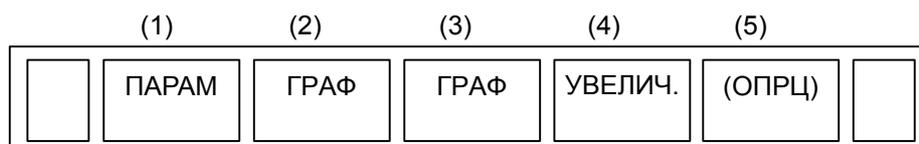


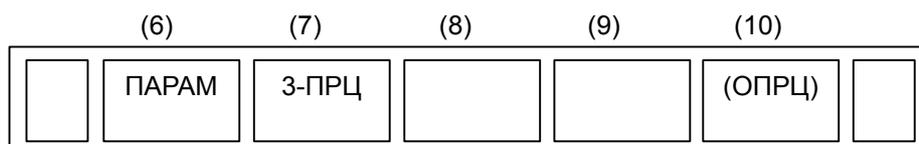
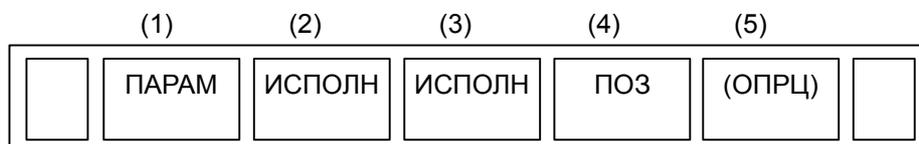
Таблица 2.3.3 (f) Графические изображения

Ном.	Меню раздела	Описание
(1)	ПАРАМ (ПАРАМЕТР)	Выбирает окно настройки графических параметров.
(2)	ГРАФ (ГРАФ)	Выбирает окно для графического отображения траекторий движения инструмента. (Для системы серии T)
(3)	ГРАФ (ГРАФ)	Выбирает окно для графического отображения траекторий движения инструмента. (Для системы серии T)
(4)	УВЕЛИЧ. (УВЕЛИЧИТЬ)	Отображает дисплейную клавишу для задания коэффициента масштабирования графического отображения.

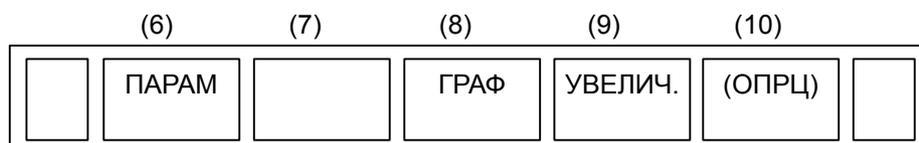
\* Пункты, взятые в скобки на второй строке под "Меню раздела", отображаются на дисплее 10,4 дюйма.

### Если включена функция динамического графического отображения

Серия М:



Серия Т :



**Таблица 2.3.3 (г) Графическое отображение (для динамического графического отображения)**

Ном.	Меню раздела	Описание
(1) (6) (11)	ПАРАМ (ПАРАМЕТР)	Выбирает окно настройки графических параметров чертежа.
(2)	ИСПОЛН (ИСПОЛН)	Выбирает окно вычерчивания траектории инструмента.
(3)	ИСПОЛН (ИСПОЛН)	Выбирает окно вычерчивания анимации.
(4)	ПОЗ (ПОЗИЦИЯ)	Выбирает окно для отображения позиций инструментов на их траекториях во время вычерчивания траекторий инструментов.
(7)	3-ПРЦ (3-ПРЦ)	Выбирает окно для отображения чертежей в трех проекциях при анимированной симуляции.
(13)	ГРАФ (ГРАФ)	Выбирает окно для графического отображения траекторий движения инструмента.
(14)	УВЕЛИЧ. (УВЕЛИЧИТЬ)	Отображает дисплейную клавишу для задания коэффициента масштабирования графического отображения.

\*1 Пункты, взятые в скобки на второй строке под "Меню раздела", отображаются на дисплее 10,4 дюйма.

\*2 Пункт (2) и пункт (3) отображаются попеременно при каждом нажатии функциональной клавиши .

## 2.3.4 Ввод с клавиатуры и буфер ввода

При нажатии адресной или цифровой клавиши символ, соответствующий данной клавише, заносится в буфер клавиатурного ввода. Содержимое буфера клавиатурного ввода отображается в нижней части экрана.

Чтобы обозначить, что это данные, вводимые с клавиатуры, прямо перед ними ставится символ ">". В конце данных, вводимых с клавиатуры, отображается символ "\_", обозначающий позицию ввода следующего символа.

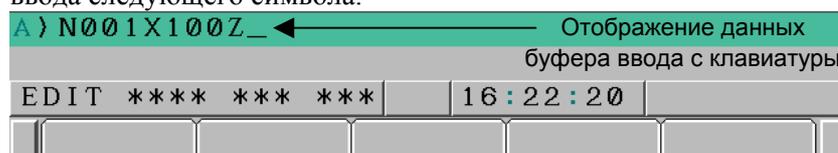


Рис. 2.3.4 (а) Отображение данных буфера ввода с клавиатуры

### - Переключение между верхними и нижними символами клавиш

Для ввода верхнего знака или символа с клавиши, на которой указаны два символа, вначале нажмите клавишу , а затем нужную клавишу.

При нажатии клавиши  в позиции ввода следующего символа вместо "\_" появляется "^", и активируется ввод верхнего символа. Это состояние называется состоянием смены регистра.

После ввода символа в состоянии смены регистра состояние смены регистра отменяется. Состояние смены регистра отменяется также, если клавиша  нажата в состоянии смены регистра.

В буфер клавиатурного ввода можно ввести одновременно до 128 символов.

Нажмите клавишу  для удаления знака или символа, введенного в буфер клавиатурного ввода.

(Пример)

Когда из буфера ввода с клавиатуры выводится

>N001X100Z\_

и нажата клавиша отмены , то Z отменяется, и отображается

>N001X100\_

## 2.3.5 Предупреждающие сообщения

После того, как символ или число введено с панели MDI, при нажатии клавиши  или дисплейной клавиши осуществляется проверка данных. В случае ввода неверных данных или неправильного выполнения операции в строке отображения состояния появится мигающее предупреждающее сообщение.

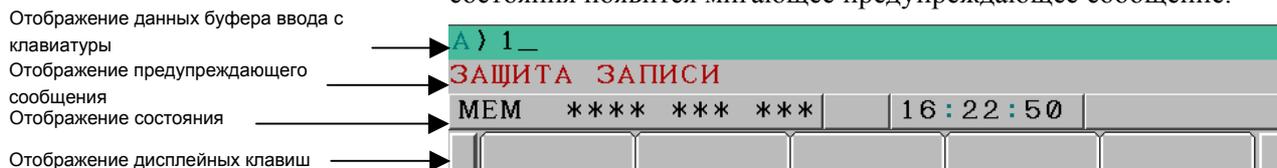


Рис. 2.3.5 (а) Отображение предупреждающего сообщения

Таблица 2.3.5 (а) Предупреждающие сообщения

Предупреждающее сообщение	Значение
ОШИБКА ФОРМАТА	Неверный формат.
ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ	Ввод с клавиатуры недействителен из-за ключа защиты данных, или это связано с запретом записи этого параметра.
ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА	Введенное значение лежит вне допустимого диапазона.
СЛИШКОМ МНОГО ЗНАКОВ	Число знаков во введенном значении превышает допустимое.
НЕВЕРНЫЙ РЕЖИМ	Ввод параметра во всех режимах, кроме режима ручного ввода, невозможен.
ЗАПРЕТ РЕДАКТИРОВАНИЯ	В текущем состоянии ЧПУ редактирование невозможно.

## 2.4 ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА/ВЫВОДА

Можно использовать внешние устройства ввода/вывода, например, карту памяти.

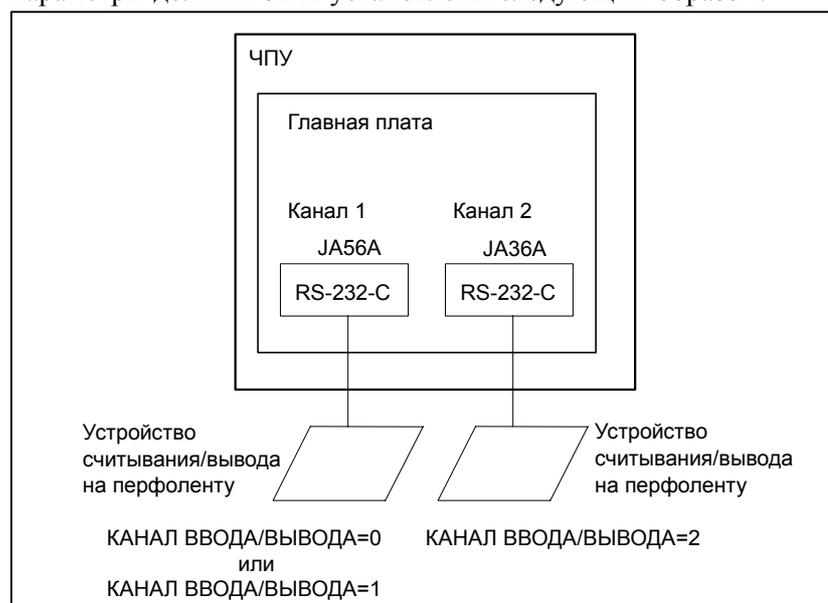
При использовании такого внешнего устройства ввода/вывода, как карта памяти, возможен ввод или вывод следующих данных:

1. Программы
2. Данные коррекции
3. Параметры
4. Общие переменные макрокоманд пользователя

Методы ввода и вывода данных на карту памяти см. В разделе III-8.

### - Настройка параметров

Перед использованием внешнего устройства ввода/вывода параметры должны быть установлены следующим образом:

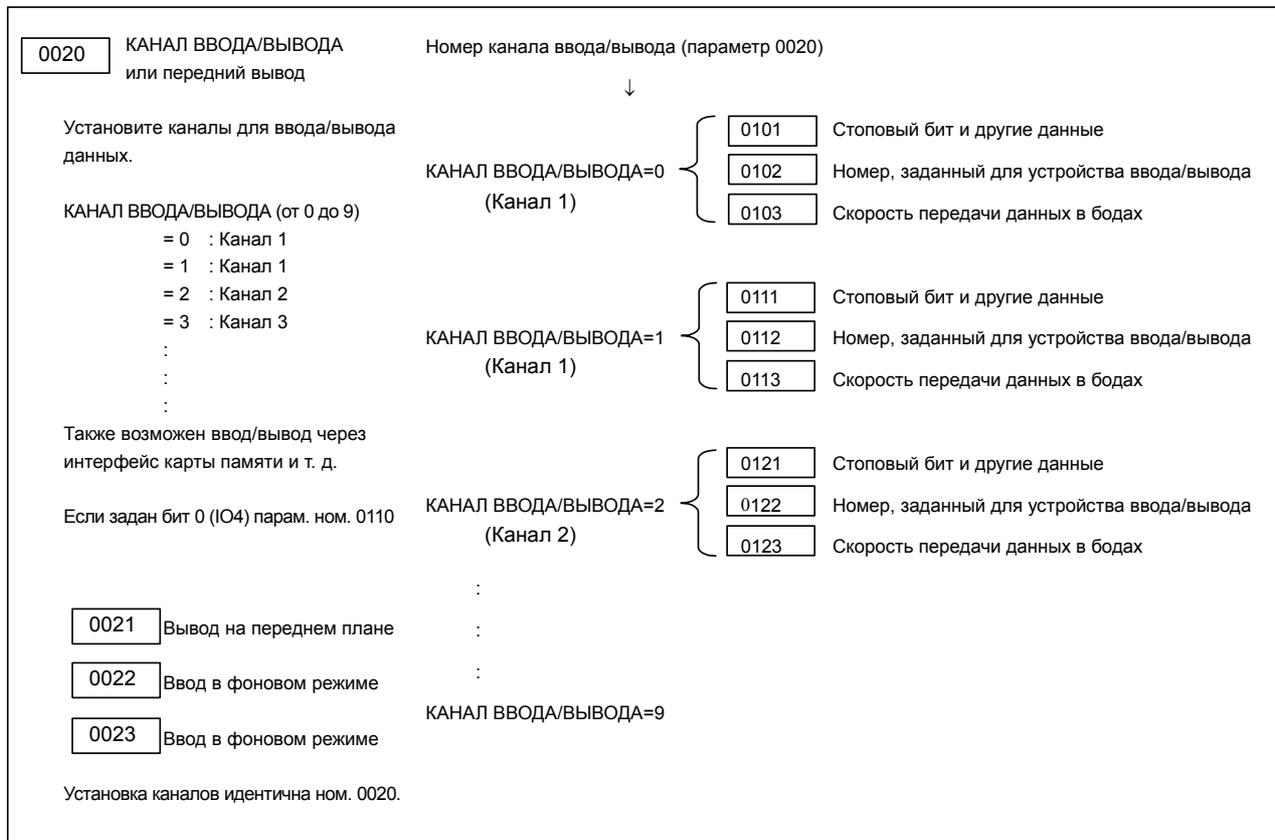


Данное ЧПУ имеет всего два канала интерфейсов считывания/вывода на перфоленту. Также имеется интерфейс для карты памяти. Используемое устройство ввода/вывода задается путем указания канала (интерфейса), подключенного к этому устройству, в параметре КАНАЛ ВВОДА/ВЫВОДА.

Данные, такие, как скорость передачи данных в бодах и число стоповых битов устройства ввода/вывода, соединенного с конкретным каналом, должны быть предварительно заданы в параметрах этого канала. (Эти установки не нужны для интерфейса карты памяти.)

Для канала 1 предусмотрены две комбинации параметров для установки данных устройства ввода-вывода.

Следующее показывает взаимосвязь между параметрами интерфейса считывания/вывода данных на перфоленту для каналов.



## 2.5 ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

### 2.5.1 Включение питания

#### Порядок включения питания

#### Порядок действий

- 1 Осмотрите устройство ЧПУ или станок. (Например, убедитесь, что передняя и задняя дверцы закрыты).
- 2 Включите питание в соответствии с руководством, предоставляемом изготовителем станка
- 3 После включения питания, убедитесь, что появилось окно положения. Срабатывает сигнал тревоги, если при включении питания возникает состояние тревоги.

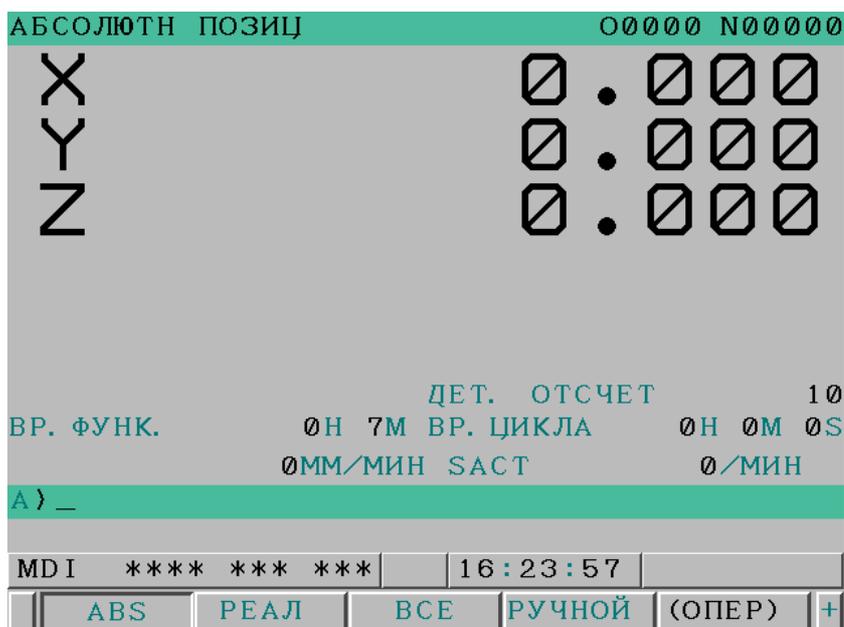


Рис. 2.5.1 (а) Окно позиции (пример для дисплея 8,4 дюйма)

- 4 Убедитесь, что двигатель вентилятора вращается.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

До тех пор, пока не появится окно позиционирования или окно сигнала тревоги после включения питания, не следует нажимать какие-либо клавиши. Некоторые клавиши применяются при техническом обслуживании или для специальных операций. Их нажатие может привести к непредвиденным последствиям.

---

## **2.5.2 Отключение питания**

---

---

### **Процедура отключения питания**

---

---

#### **Порядок действий**

- 1 Убедитесь, что на пульте оператора выключен светодиод, указывающий на пуск цикла.
- 2 Убедитесь, что все движущиеся части станка с ЧПУ остановлены.
- 3 Если к ЧПУ подключено внешнее устройство ввода/вывода, например, Handy File, выключите его.
- 4 Нажмите и удерживайте кнопку <ПИТАНИЕ ВЫКЛ.> прибл. 5 секунд.
- 5 Информацию о том, как отключается станок, читайте в руководстве от изготовителя станка.

# 3

## РУЧНАЯ ОПЕРАЦИЯ

---

Имеются следующие восемь типов РУЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ:

3.1	РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	462
3.2	РУЧНАЯ НЕПРЕРЫВНАЯ ПОДАЧА (JOG)	464
3.3	ПОДАЧА С ПРИРАЩЕНИЯМИ	466
3.4	РУЧНАЯ ПОДАЧА МАХОВИКОМ	467
3.5	РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ	471
3.6	ИНТЕРФЕЙС ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛЫ С КОДИРОВКОЙ ПО РАССТОЯНИЮ	477
3.7	ЛИНЕЙНАЯ ШКАЛА С КОДИРОВАННЫМИ ПО РАССТОЯНИЮ РЕФЕРЕНТНЫМИ ОТМЕТКАМИ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ)	485
3.8	РУЧНОЙ ОБРАТНЫЙ ХОД МАХОВИКОМ	491

## 3.1 РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ

Инструмент возвращается на референтную позицию следующим образом:

Инструмент перемещается в направлении, заданном в бите 5 (ZMI) параметра ном. 1006 для каждой оси при помощи переключателя возврата на референтную позицию на панели оператора станка. Инструмент подходит к точке замедления со скоростью ускоренного подвода, затем перемещается на референтную позицию со скоростью FL. Скорость ускоренного подвода и скорость FL заданы в парам. ном. 1424, 1421 и 1425. При ускоренном подводе действует четырехэтапная ручная коррекция ускоренного подвода.

Когда инструмент вернулся на референтную позицию, на панели загорается светодиод, подтверждающий завершение возврата на референтную позицию. Обычно инструмент перемещается только по одной оси, но может перемещаться одновременно по трем осям при соответствующей настройке бита 0 (JAX) парам. ном. 1002.

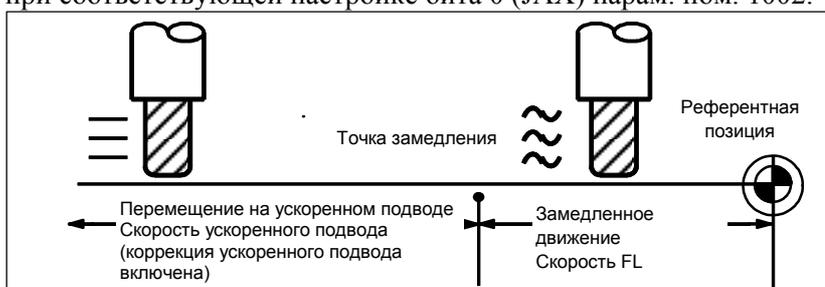


Рис. 3.1 (а) Ручной возврат на референтную позицию

### Порядок выполнения ручного возврата на референтную позицию

#### Порядок действий

- 1 Нажмите переключатель возврата на референтную позицию, который является одним из переключателей выбора режима.
- 2 Чтобы снизить скорость подачи, нажмите на переключатель ручной коррекции ускоренного подвода.
- 3 Нажмите переключатель выбора оси и направления подачи, соответствующий оси и направлению возврата на референтную позицию. Удерживайте переключатель в нажатом положении, пока инструмент не вернется на референтную позицию. Инструмент может перемещаться одновременно по трем осям, если это задано в соответствующей установке параметра. Инструмент подходит к точке замедления на скорости ускоренного подвода, затем перемещается на референтную позицию со скоростью FL, заданной в параметре. Когда инструмент вернулся на референтную позицию, на панели загорается светодиод, подтверждающий завершение возврата на референтную позицию.
- 4 При необходимости выполните аналогичные действия для других осей.

Вышеописанное следует рассматривать в качестве примера. Фактические операции описаны в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

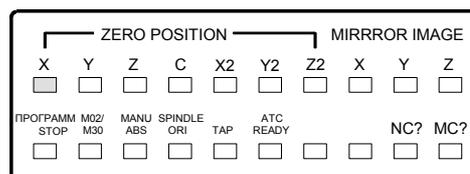


Рис. 3.1 (b)

## Пояснение

### - Автоматическая установка системы координат

Бит 0 (ZPR) парам. ном. 1201 используется для автоматической настройки системы координат. Если параметр ZPR задан, то система координат автоматически определяется при выполнении ручного возврата на референтную позицию.

Если в параметре 1250 задано  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ , то система координат заготовки определяется таким образом, что референтная точка на держателе инструмента или положение вершины эталонного инструмента при выполнении возврата на референтную позицию находится в положении  $X = \alpha$ ,  $Y = \beta$ ,  $Z = \gamma$ . Такой же результат можно получить, если задать для возврата на референтную позицию следующую команду:

$G92X\alpha Y\beta Z\gamma$ ;

Если используется система координат заготовки (бит 0 (NWZ) парам. ном. 8136 имеет значение 0), то эта функция недоступна.

## Ограничение

### - Повторное перемещение инструмента

Когда после завершения возврата на референтную позицию загорается СД возврата на референтную позицию, инструмент не перемещается, если переключатель возврата на референтную позицию не выключен.

### - Светодиод, подтверждающий возврат на референтную позицию

СД возврата на референтную позицию гаснет при выполнении любого из следующих действий:

- Перемещение из референтной позиции.
- Вход в состояние аварийного останова.

### - Расстояние для возврата на референтную позицию

Информацию о расстоянии (не в состоянии замедления) для возврата инструмента на референтную позицию см. в руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

## 3.2 РУЧНАЯ НЕПРЕРЫВНАЯ ПОДАЧА (JOG)

В режиме ручной непрерывной подачи нажатие переключателя выбора направления и оси подачи на пульте оператора станка приводит к непрерывному перемещению инструмента по выбранной оси в выбранном направлении.

Скорость ручной непрерывной подачи задана в парам. ном. 1423.

Скорость ручной непрерывной подачи можно настроить с помощью круговой шкалы перерегулирования непрерывной подачи.

Нажатие на переключатель ускоренного подвода перемещает инструмент на скорости ускоренного подвода ном. 1424 независимо от положения шкалы перерегулирования скорости непрерывной ручной подачи. Эта функция называется "ручной ускоренный подвод".

Ручная операция разрешена для одной оси одновременно. Можно выбрать 3 оси одновременно битом 0 (JAX) параметра ном. 1002.

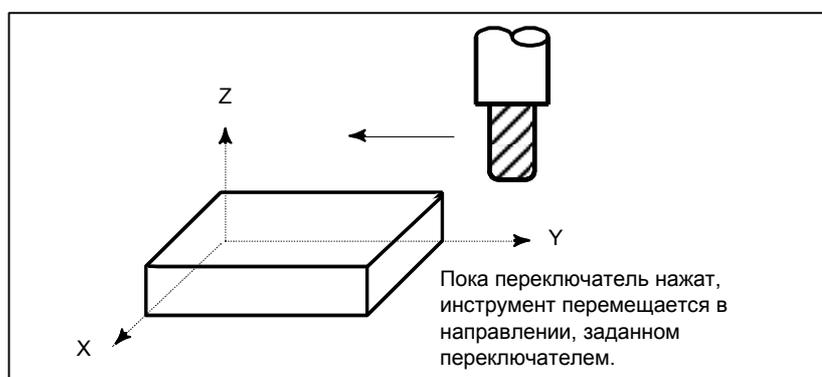


Рис. 3.2 (а) Ручная непрерывная подача (JOG)

### Порядок действий при ручной непрерывной подаче

#### Порядок действий

- 1 Нажмите переключатель непрерывной подачи, который является одним из переключателей выбора режима работы.
- 2 Нажмите переключатель выбора направления и оси подачи, соответствующий оси и направлению перемещаемого инструмента. При нажатом переключателе инструмент перемещается при скорости подачи, заданной в парам. ном. 1423. Когда переключатель отпущен, инструмент останавливается.
- 3 Скорость непрерывной ручной подачи можно настроить с помощью круговой шкалы настройки скорости непрерывной подачи.
- 4 Одновременное нажатие переключателя ускоренного подвода и переключателя выбора оси и направления подачи перемещает инструмент на скорости ускоренного подвода, пока переключатель ускоренного подвода удерживается нажатым. Перерегулирование ускоренного подвода с использованием переключателя ручной коррекции ускоренного подвода действует во время ускоренного подвода.

Вышеописанное следует рассматривать в качестве примера. Фактические операции описаны в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

---

**Пояснение****- Ручная подача за оборот**

Ручная подача за оборот активируется для ручной непрерывной подачи настройкой бита 4 (JRV) параметра ном. 1402.

При ручной подаче за оборот ручная непрерывная подача выполняется со скоростью подачи, соответствующей величине подачи на оборот шпинделя, заданной параметром ном. 1423, умноженной на перерегулирование скорости ручной непрерывной подачи и на скорость шпинделя.

Во время ручной подачи за оборот инструмент непрерывно перемещается при следующей скорости подачи:

Расстояние подачи за оборот шпинделя (мм/об) (заданное параметром ном. 1423) × перерегулирование скорости ручной непрерывной подачи × текущая скорость шпинделя (об/мин).

---

**Ограничение****- Ускорение/замедление для ускоренного подвода**

Скорость подачи, константа времени и способ автоматического ускорения/замедления для ручного ускоренного подвода, аналогичны G00 в запрограммированной команде.

**- Переключение режимов**

Смена режима на режим ручной непрерывной подачи во время нажатия переключателя выбора оси и направления подачи не включает ручную непрерывную подачу. Чтобы активировать ручную непрерывную подачу, введите сначала режим ручной непрерывной подачи, затем нажмите переключатель выбора оси и направления подачи.

**- Ускоренный подвод до возврата на референтную позицию**

Если после включения питания не выполнен возврат на референтную позицию, нажатие кнопки ускоренного подвода не включает ускоренный подвод, скорость ручной непрерывной подачи сохраняется. Эту функцию можно отключить настройкой бита 0 (RPD) параметра ном. 1401.

### 3.3 ПОДАЧА ПРИРАЩЕНИЯМИ

В режиме подачи с приращениями (INC) нажатие переключателя выбора направления и оси подачи на пульте оператора станка перемещает инструмент на один шаг по выбранной оси в выбранном направлении. Минимальное расстояние, которое проходит инструмент, равно наименьшему вводимому приращению. Каждый шаг может быть в 10, 100 или 1000 раз больше наименьшего вводимого приращения. При помощи бита 2 (HNT) парам. ном. 7103 каждый шаг можно дополнительно сделать 10-кратным вводимым приращением.

Применяется скорость подачи, установленная в парам. ном. 1423.

Используя сигнал ручной коррекции скорости подачи, можно уменьшить или увеличить скорость подачи. Инструмент также может перемещаться на скорости ускоренного подвода при использовании сигнала выбора ручного ускоренного подвода, вне зависимости от сигнала ручной коррекции скорости подачи.



Рис. 3.3 (а) Подача с приращениями

#### Порядок осуществления подачи с приращениями

##### Порядок действий

- 1 Нажмите переключатель INC, который является одним из переключателей выбора режима работы.
- 2 Выберите расстояние перемещения инструмента на каждый шаг с помощью шкалы увеличения значений.
- 3 Нажмите переключатель выбора направления и оси подачи, соответствующий оси и направлению инструмента, подлежащего перемещению. При каждом нажатии переключателя, инструмент перемещается на один шаг. Скорость подачи такая же, как и скорость ручной непрерывной подачи.
- 4 Одновременное нажатие переключателя ускоренного подвода и переключателя выбора оси и направления подачи перемещает инструмент со скоростью ускоренного подвода. Перерегулирование ускоренного подвода с использованием переключателя ручной коррекции ускоренного подвода действует во время ускоренного подвода.

Вышеописанное следует рассматривать в качестве примера. Фактические операции описаны в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

##### Пояснение

##### - Расстояние перемещения, задаваемое указанием диаметра

При спецификации посредством диаметра расстояние перемещения является значением диаметра.

## 3.4 РУЧНАЯ ПОДАЧА МАХОВИКОМ

В ручном режиме инструмент можно перемещать вращением ручного импульсного генератора, расположенного на пульте оператора станка. Выберите ось, вдоль которой должен перемещаться инструмент, с помощью переключателей выбора оси ручной подачи с помощью маховика.

Минимальное расстояние, на которое перемещается инструмент при повороте ручного импульсного генератора на одно деление, равно наименьшему вводимому приращению. Его можно умножить на один из четырех коэффициентов масштабирования: 1, 10, и два произвольных значения, заданных в параметрах ном. 7113 и 7114. Можно задать произвольные коэффициенты масштабирования для каждой оси (задаются в параметрах ном. 12350 и 12351), а также произвольные коэффициенты масштабирования, общие для всех осей (задаются в параметрах ном. 7113 и 7114). Если параметр ном. 12350 не задан, то используется настройка параметра ном. 7113. Если параметр ном. 12351 не задан, то используется настройка параметра ном. 7114. При помощи бита 2 (HNT) парам. ном. 7103 минимальное расстояние можно увеличить еще в 10 раз.

Приведенные параметры действительны для ручного прерывания маховиком.

Число ручных импульсных генераторов приведено ниже.

**T**

- До двух (Одновременно могут перемещаться две оси.)

**M**

- До трех (Одновременно могут перемещаться три оси.)

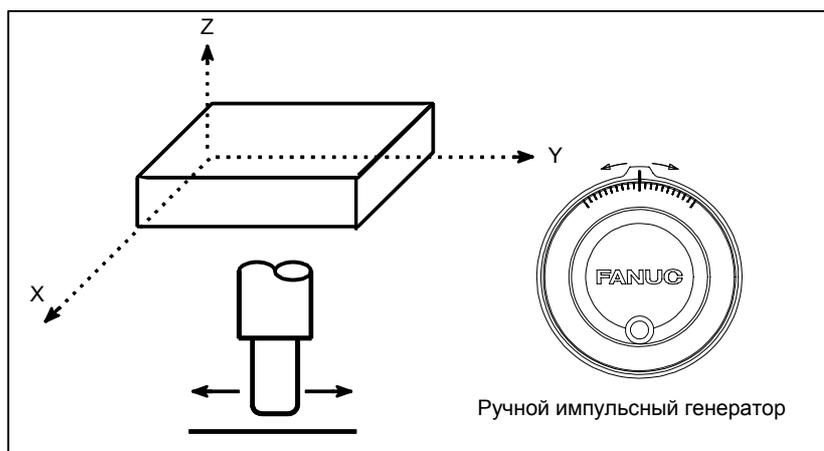


Рис. 3.4 (а) Ручная подача с помощью маховика

## Порядок осуществления ручной подачи с помощью маховика

### Порядок действий

- 1 Нажмите переключатель маховика, который является одним из переключателей выбора режима работы.
- 2 Выберите ось, вдоль которой должен перемещаться инструмент, нажав переключатель выбора оси для ручной подачи с помощью маховика.
- 3 Выберите коэффициент увеличения для расстояния, на которое должен перемещаться инструмент, нажав переключатель выбора коэффициента увеличения для ручной подачи с помощью маховика. Минимальное расстояние, на которое перемещается инструмент при повороте ручного импульсного генератора на одно деление, равно наименьшему вводимому приращению.
- 4 Перемещайте инструмент вдоль выбранной оси, вращая маховик. При повороте маховика на 360 градусов инструмент перемещается на расстояние равное 100 делениям.

Вышеописанное следует рассматривать в качестве примера. Фактические операции описаны в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

### Пояснение

#### - Возможность использования ручного импульсного генератора в режиме ручной непрерывной подачи (JHD)

Если бит 0 (JHD) параметра ном. 7100 имеет значение 1, то в режиме JOG можно использовать как ручную непрерывную подачу, так и ручную подачу маховиком. Если бит 0 (JHD) параметра ном. 7100 имеет значение 1, то в режиме HANDLE можно использовать как ручную подачу маховиком, так и инкрементную подачу.

#### - Ручная подача маховиком в режиме обучения при ручной непрерывной подаче (THD)

Настройкой бита 1 (THD) параметра ном. 7100 можно включить или отключить ручную подачу маховиком в режиме обучения при ручной непрерывной подаче.

#### - Если задана ручная подача маховиком, превышающая скорость ускоренного подвода

Число импульсов, превышающих скорость ускоренного подвода, может быть сохранено ЧПУ как В. А число импульсов В будет выведено как импульсы С.

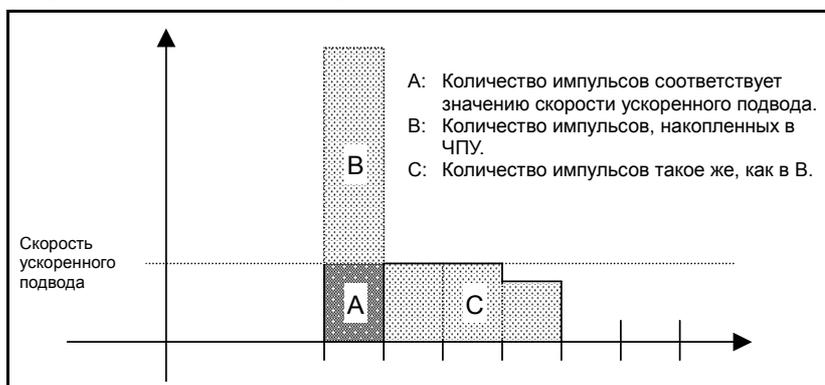


Рис. 3.4 (b) Число импульсов, выведенное ЧПУ при ручной подаче маховиком

В двух случаях число импульсов  $V$  рассчитывается следующим образом:

В случае, когда

1) Параметр ном. 7117 = 0

Скорость подачи ограничивается скоростью ускоренного подвода, и произведенные импульсы, превышающие скорость ускоренного подвода, игнорируются ( $V=0$ ).

В случае, когда

2) Параметр ном. 7117 > 0

Скорость подачи ограничивается скоростью ускоренного подвода, но импульсы, превышающие скорость ускоренного подвода, не игнорируются. Число импульсов, накопленное в ЧПУ, рассчитывается следующим образом. (Хотя вращение ручного импульсного генератора остановлено, если имеются импульсы, накопленные в ЧПУ, они будут выведены, и инструмент будет перемещен в соответствии с этим числом.)

Увеличение, заданное в MP1, MP2<Gn019.4,5> составляет  $m$ , значение параметра ном. 7117 -  $n$ .

$n < m$ : Ограничение применяется в соответствии со значением параметра ном. 7117.

$n \geq m$ : Величина  $A+V$ , показанная на рисунке, значение которой кратно  $m$  и меньше, чем  $n$ . В результате ограничение выполняется по целому кратному от выбранного увеличения.

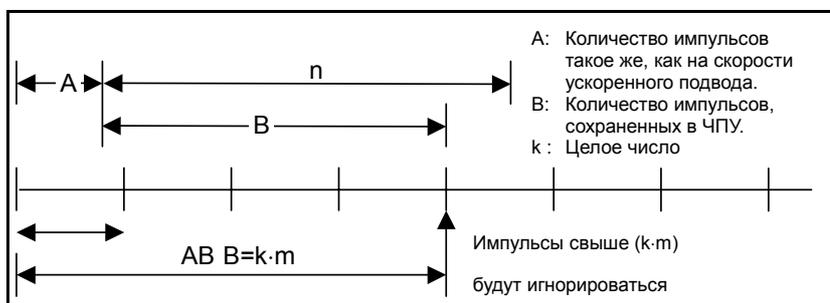


Рис. 3.4 (с) Число импульсов, превышающих скорость ускоренного подвода ( $n \geq m$ )

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Благодаря изменению режима ограничение может быть выполнено не как по целому кратному от выбранного увеличения. Расстояние перемещения инструмента может не соответствовать делениям ручного импульсного генератора.

#### - Верхний предел скорости подачи при ручной подаче с помощью маховика

Верхний предел скорость подачи зависит от сигнала ввода (максимальный сигнал переключателя скорости подачи с помощью маховика HNDLF) от PMC следующий:

- Если HNDLF имеет значение 0, то скорость подачи ограничивается скоростью ручного ускоренного подвода (параметр ном. 1424).
- Если HNDLF имеет значение 1, то скорость подачи ограничивается скоростью подачи, заданной в парам. ном. 1434.

**- Направление перемещения по оси в соответствии с вращением ручного импульсного генератора (HNGx)**

Бит 0 (HNGx) параметра ном. 7102 переключает направление ручного импульсного генератора, в котором инструмент перемещается по оси, в соответствии с направлением, в котором вращается маховик ручного импульсного генератора.

Этот параметр действителен только для следующих функций:

- Ручная подача с помощью маховика
- Ручное прерывание с помощью маховика

**Ограничение**** ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Быстрое вращение маховика с применением большого коэффициента увеличения, например,  $\times 100$ , перемещает инструмент слишком быстро. Скорость подачи фиксируется на скорости подачи ускоренного подвода.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Вращайте ручной импульсный генератор со скоростью пять оборотов в секунду или меньше. Если вращать ручной импульсный генератор со скоростью выше пяти оборотов в секунду, инструмент может не остановиться сразу же после того, как вращение маховика прекращено, или расстояние, которое проходит инструмент, может не совпадать с делениями на ручном импульсном генераторе.

## 3.5 РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Включив или выключив переключатель полностью ручного режима на пульте оператора станка, можно выбрать, прибавляется ли к координатам расстояние, на которое перемещается инструмент в ручном режиме. Когда переключатель находится во включенном состоянии, расстояние, на которое перемещается инструмент в ручном режиме, прибавляется к координатам. Когда переключатель находится в выключенном состоянии, расстояние, на которое перемещается инструмент в ручном режиме, не прибавляется к координатам.

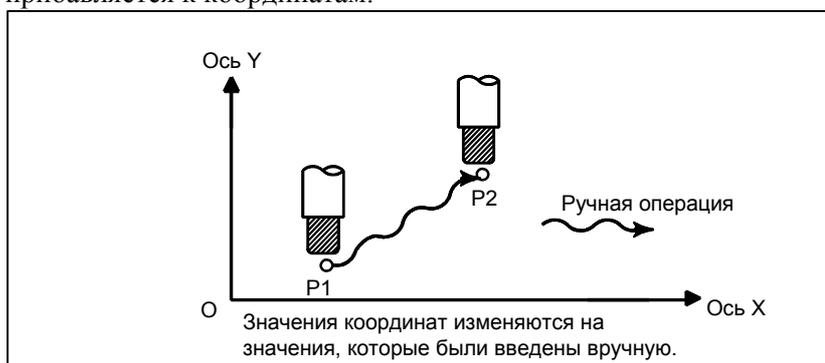


Рис. 3.5 (а) Координаты при включенном переключателе

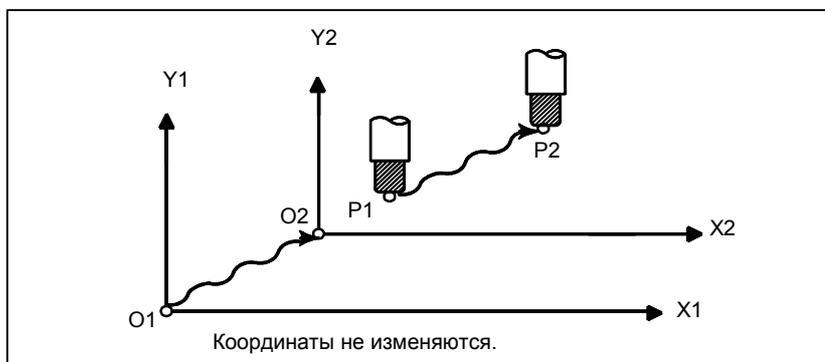


Рис. 3.5 (b) Координаты при выключенном переключателе

## Пояснение

Следующий пример программы описывает связь между работой в ручном режиме и координатами, когда переключатель полностью ручного режима находится в включенном или выключенном состоянии.

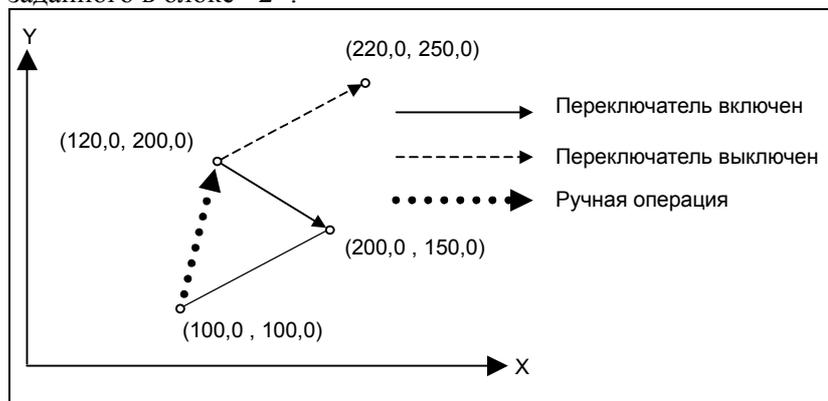
```
G01G90 X100.0Y100.0F10 ; <1>
        X200.0Y150.0 ; <2>
        X300.0Y200.0 ; <3>
```

**Рис. 3.5 (с) Пример программы**

В последующих рисунках используются следующие обозначения:  
 —> Перемещение инструмента при включенном переключателе  
 - - -> Перемещение инструмента при выключенном переключателе  
 Координаты после работы в ручном режиме включают в себя расстояние, на которое перемещается инструмент при ручной операции. Таким образом, когда переключатель находится в выключенном состоянии, следует вычесть расстояние, на которое перемещается инструмент при работе в ручном режиме.

### - Ручная операция после конца блока

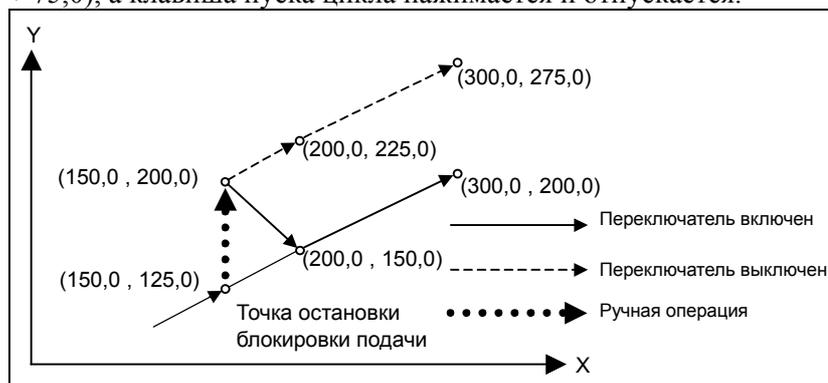
Координаты, когда блок <1> был выполнен после ручной операции (Ось X +20,0, ось Y +100,0) в конце перемещения, заданного в блоке <2>.



**Рис. 3.5 (d) Ручная операция после конца блока**

### - Ручная операция после останова подачи

Координаты, когда нажимается клавиша блокировки подачи, когда выполняется блок <2>, выполняется ручная операция (Ось Y + 75,0), а клавиша пуска цикла нажимается и отпускается.



**Рис. 3.5 (e) Ручное управление после останова подачи**

### - При сбросе после ручной операции и остановка подачи

Координаты, при которых нажата клавиша блокировки подачи во время исполнения блока <2>, выполняется ручная операция (ось Y +75,0), сброс управляющего устройства кнопкой СБРОС, и блок <2> считывается снова.

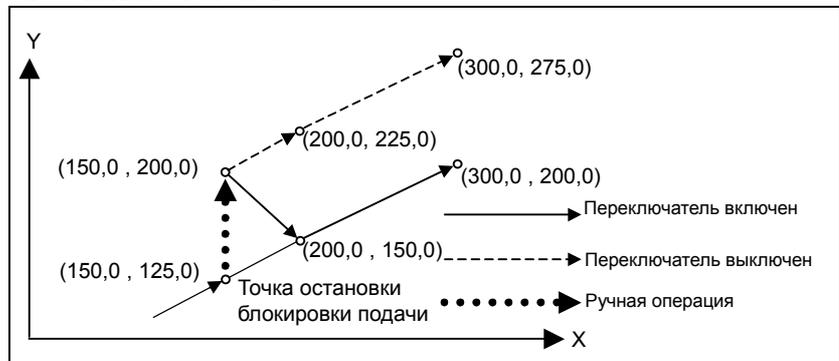


Рис. 3.5 (f) При сбросе после ручной операции и остановка подачи

### - Когда команда в следующем блоке задает перемещение только по одной оси

Когда в следующей команде присутствует только одна ось, возврат происходит только по запрограммированной оси.



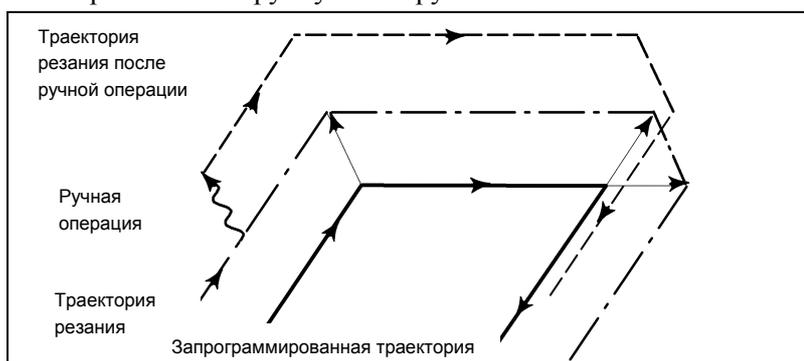
Рис. 3.5 (g) Когда команда в следующем блоке задает перемещение только по одной оси

### - Когда следующий блок содержит перемещение в приращениях

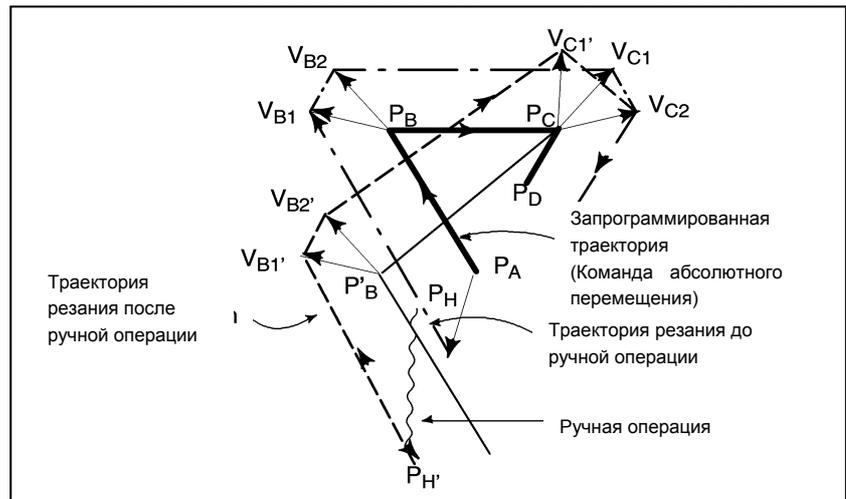
Когда следующие команды являются командами приращений, работа такая же, как и при переключателе в выключенном состоянии.

### - Ручная операция во время коррекции на резец или на радиус вершины инструмента

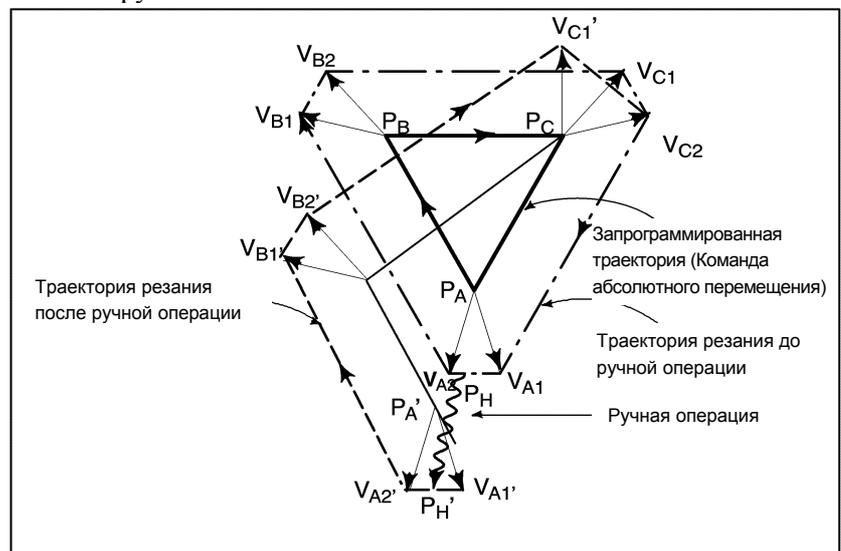
- Когда переключатель выключен  
После выполнения ручной операции при выключенном переключателе во время коррекции на резец или на радиус вершины инструмента возобновляется работа в автоматическом режиме, после чего инструмент перемещается параллельно той траектории, по которой следовал бы, если бы не было осуществлено ручное перемещение. Величина сдвига равна величине расстояния, на которое переместился вручную инструмент.



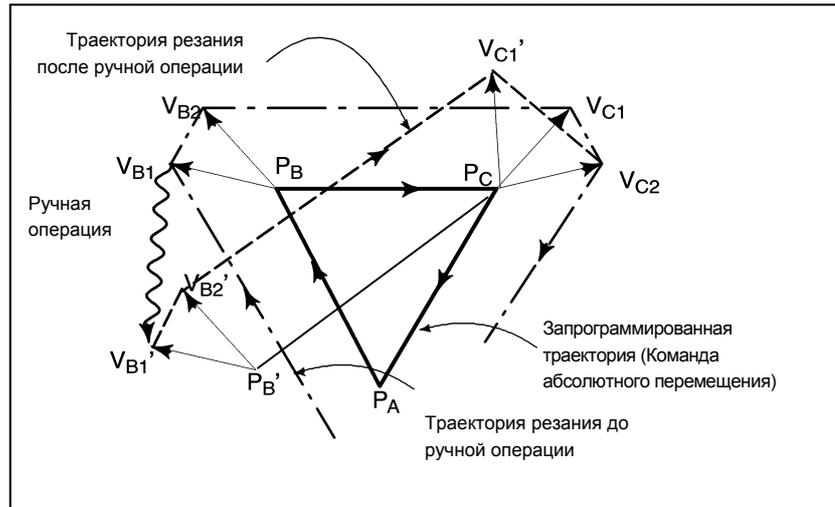
- Когда переключатель включен во время коррекции на резец или на радиус вершины инструмента  
Рассмотрим операцию на станке, которая выполняется по возвращении к автоматической работе после ручного вмешательства, при включенном переключателе во время выполнения программы в абсолютных командах в режиме коррекции на резец или на радиус вершины инструмента. Вектор, создаваемый из оставшейся части текущего блока и начала следующего блока, сдвигается параллельно. Новый вектор создается на основе следующего блока, блока, который следует за следующим блоком, и величины ручного перемещения. Это также применяется, когда ручная операция выполняется во время обработки углов.
- Ручные операции, выполняемые в других видах обработки, не включая обработку углов  
Предположим, что останов подачи выполнили в точке  $P_H$  во время перемещения от  $P_A$  к  $P_B$  по запрограммированной траектории  $P_A$ ,  $P_B$  и  $P_C$ , и что инструмент вручную переместили в точку  $P_H'$ . Конечная точка блока  $P_B$  перемещается в точку  $P_B'$  на величину перемещения, выполненного посредством ручной операции, а векторы  $V_{B1}$  и  $V_{B2}$  в точке  $P_B$  также перемещаются в  $V_{B1}'$  и  $V_{B2}'$ . Векторы  $V_{C1}$  и  $V_{C2}$  между двумя следующими блоками  $P_B - P_C$  и  $P_C - P_D$  не учитываются, а новые векторы  $V_{C1}'$  и  $V_{C2}'$  ( $V_{C2}' = V_{C2}$  в данном примере) создаются из соотношения между  $P_B' - P_C$  и  $P_C - P_D$ . Однако, поскольку  $V_{B2}'$  не является вновь вычисленным вектором, в блоке  $P_B' - P_C$  правильное смещение не выполняется. Коррекция выполняется правильно после  $P_C$ .



- Ручная операция во время обработки углов  
 Это пример выполнения ручной операции во время обработки углов.  $V_{A2}'$ ,  $V_{B1}'$ , и  $V_{B2}'$  являются векторами, которые перемещаются параллельно с  $V_{A2}$ ,  $V_{B1}$  и  $V_{B2}$  на величину перемещения, выполненного посредством ручной операции. Новые векторы вычисляются из  $V_{C1}$  и  $V_{C2}$ . Затем для блоков, следующих за  $P_C$ , выполняется надлежащая коррекция на режущий инструмент или на радиус вершины инструмента.



- Ручная операция после остановки единичного блока  
Ручная операция была выполнена, когда исполнение блока было прервано остановкой единичного блока. Векторы  $V_{B1}$  и  $V_{B2}$  смещаются на величину перемещения, выполненного вручную. Последующая обработка такая же, как в случае, описанном выше. Операция, выполняемая в режиме MDI, может подвергаться вмешательству так же, как и ручная операция. Перемещение происходит также, как и при ручной операции.



## 3.6 ИНТЕРФЕЙС ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛЫ С КОДИРОВКОЙ ПО РАССТОЯНИЮ

### Краткий обзор

Интервал каждой референтной отметки линейной шкалы с кодировкой по расстоянию может варьироваться. Соответственно, если интервал определен, абсолютная позиция также может быть определена. ЧПУ измеряет интервал референтных отметок, перемещая ось на небольшое расстояние, и определяет абсолютную позицию. Следовательно, референтная позиция может быть задана без перемещения на референтную позицию.

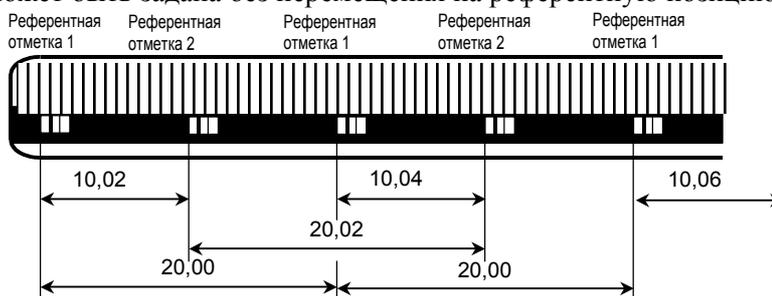


Рис. 3.6 (а) Пример линейной шкалы с кодировкой по расстоянию

Данная функция является дополнительной.

### 3.6.1 Порядок назначения референтной позиции

#### Порядок действий

- (1) Выберите режим JOG и установите сигнал выбора ручного возврата на референтную позицию ZRN на "1".
- (2) Установите сигнал выбора направления(+J1,-J1,+J2,-J2,...) для целевой оси.
- (3) Подача на ось осуществляется на постоянной низкой скорости (скорость подачи ручного возврата в референтную позицию FL задана в параметре (ном. 1425)).
- (4) При обнаружении референтной отметки ось останавливается, затем подача на ось на постоянной низкой скорости возобновляется.
- (5) Шаг (4) повторяется несколько раз, пока не будут обнаружены две, три или четыре референтных отметки. Абсолютная позиция определена, сигнал назначения референтной позиции (ZRF1,ZRF2,ZRF3, ...) становится "1". (Количество референтных отметок определяется битом 2 (DC2x) и 1 (DC4x) параметра ном. 1802.)

Далее если сигнал выбора направления (+J1, -J1, +J2, -J2,...) установлен на "0" во время выполнения шагов от (2) до (5), операция скорости подачи не останавливается, и операция по назначению референтной позиции выполняется непрерывно.

Циклограмма для этой процедуры приводится ниже.

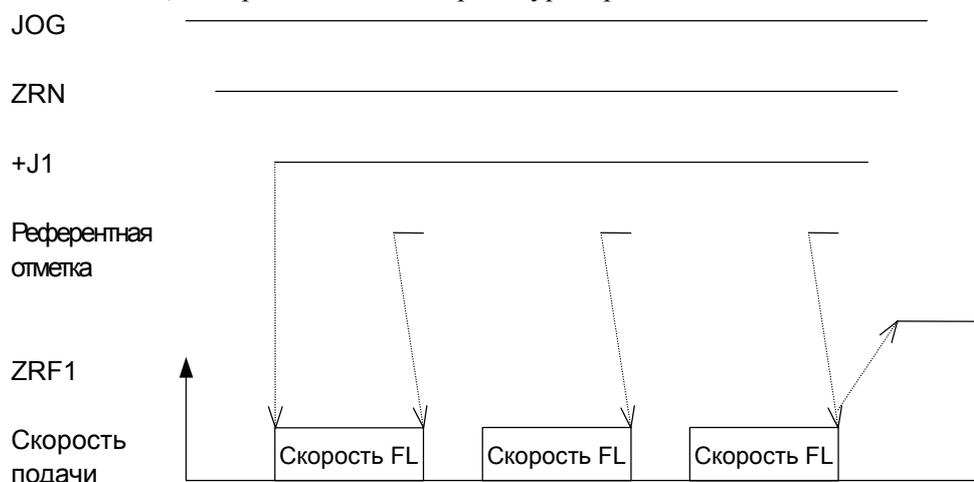


Рис. 3.6.1 (а) Циклограмма для назначения референтной позиции

#### - Порядок действий для назначения референтной позиции при автоматической работе

Если автоматический возврат на референтную позицию (G28) задан до назначения референтной позиции, приведенные выше шаги от (3) до (5) выполняются автоматически.

После того, как референтная позиция назначена, выполняется автоматический возврат на референтную позицию.

#### - Остановка операции для назначения референтной позиции

Операция для назначения референтной позиции прекращается, если одна из следующих операций выполняется в части шагов от (3) до (5), описанных выше.

- Сброс
- Установка сигнала выбора направления подачи по оси (+J1, -J1, +J2, -J2 т. д.) на 0

Если одна из следующих операций выполняется во время операции автоматического возврата на референтную позицию (G28) до того, как назначена референтная позиция, операция назначения референтной позиции останавливается:

- Сброс
- Выполнение останова подачи во время перемещения из среднего положения

Если операция для назначения референтной позиции останавливается за счет любой операции, отличной от сброса, операцию для назначения референтной позиции следует сбросить и возобновить.

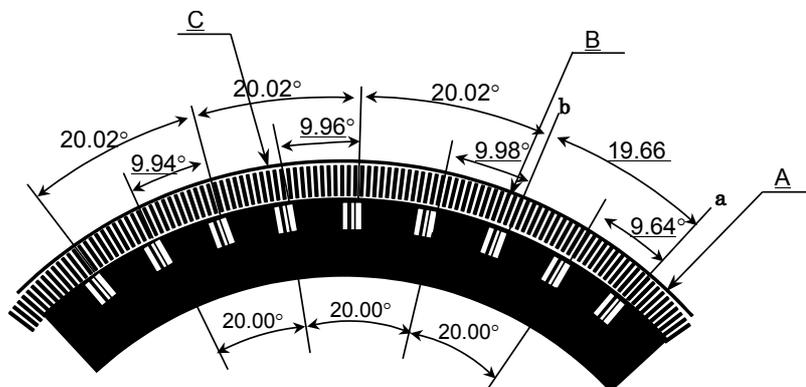
### 3.6.2 Возврат на референтную позицию

- (1) Если референтная позиция не назначена, и ось приводится в движение за счет поворота сигнала направления для оси подачи (+J1,-J1,+J2,-J2,...) на "1" в режиме REF, выполняется процедура назначения референтной позиции.
- (2) Если референтная позиция уже назначена, и ось приведена в движение за счет поворота сигнала направления для оси подачи (+J1,-J1,+J2,-J2,...) на "1" в режиме REF, ось переводится в референтную точку без выполнения процедуры назначения референтной позиции.
- (3) Если референтная позиция не назначена, и выполняется команда возврата на референтную позицию (G28), то выполняется процедура назначения референтной позиции. Следующее движение оси зависит от установки параметра RFS (ном. 1818#0).
- (4) Если референтная позиция уже назначена, и выполняется команда возврата на референтную позицию (G28), то перемещение оси зависит от настройки бита 1 (RF2) параметра ном. 1818.

### 3.6.3 Угловой кодер с кодировкой по расстоянию

В случае настройки оси вращения, если задан бит 3 (DCRx) параметра ном. 1815, то ось настройки рассматривается как оснащенная угловым кодером с кодировкой по расстоянию.

В случае использования углового кодера с кодировкой по расстоянию интервал отметок может отличаться от значения, установленного в параметре (Участок a-b на следующем рисунке) Если возврат на референтную позицию осуществляется через этот участок, назначить референтную точку невозможно. Таким образом, в случае использования углового кодера с кодировкой по расстоянию, если возврат в референтную точку начат для точки В с точки А нижеприведенного рисунка, точка В не назначается референтной точкой. Возврат в референтную точку перезапускается для точки С. Возврат в референтную точку заканчивается в точке С.



- При использовании углового кодера с кодировкой по расстоянию в случае параметра ось вращения типа В (биты 0 и 1 парам. ном. 1006 имеют значение 1 и 1, соответственно (система координат станка для оси вращения имеет тип как для линейной оси)), даже если станок совершает более одного оборота, референтная позиция, заданная этой функцией, сокращается до величины величина перемещения за оборот оси вращения.
- При использовании углового кодера с кодировкой по расстоянию активно только измерение по 3 или по 4 точкам; измерение по 2 точкам (бит 2 (DC2) параметра ном. 1802) отключено.

### **3.6.4 Управление синхронизацией оси**

#### **Требования, если эта функция используется с осями управления синхронизацией оси**

Если эта функция используется с осями управления синхронизацией оси, то линейная шкала с кодировкой по расстоянию, использованная для ведущей оси, и таковая для ведомой оси должны иметь референтные отметки с идентичными интервалами. (Задайте одинаковые значения в параметрах ном. 1821 и 1882 для ведущей и ведомой осей.)

Эта функция не работает, пока не задано использование этой функции как для ведущей, так и для ведомой осей (бит 2 (DCL) параметра ном. 1815 имеет значение 1).

Также во всех параметрах, связанных с этой функцией, кроме параметров ном. 1883, 1884 (расстояние от нулевой точки шкалы до референтной позиции 1, 2), задайте значения как для ведущей, так и для ведомой осей.

Если значение параметра для ведущей оси отличается от соответствующего значения параметра для ведомой оси, выдается сигнал тревоги SV1051.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

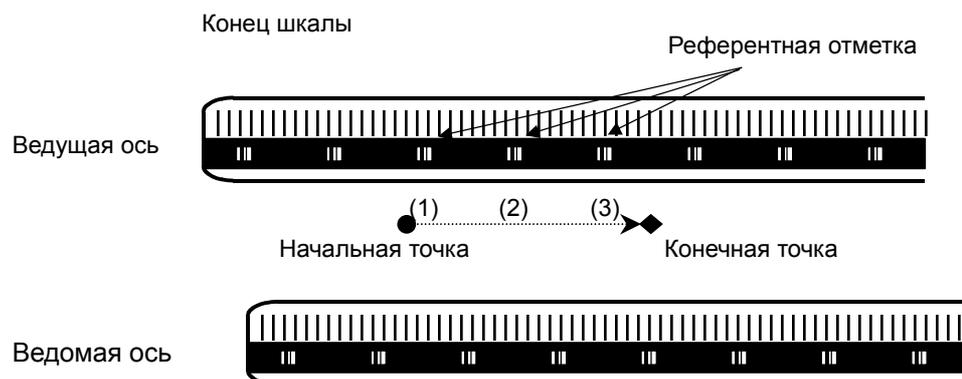
Если эта функция используется с управляемыми осями при синхронизации осей, для которых режим работы переключается между синхронизированной работой и нормальной работой, эта функция активирована только, если сигнал выбора синхронизации (от SYNC1 до SYNC5 <Gn138>) имеет значение 1. (Во время установления референтной позиции статус сигнала выбора синхронизации должен сохраняться.)

#### **Назначение референтной позиции с осями управления синхронизацией оси**

С осями управления синхронизацией оси референтная позиция назначается следующим образом. При обнаружении референтной отметки для ведущей или ведомой оси происходит временная остановка. Затем снова выполняется операция подачи на скорости возврата на референтную позицию FL. Последовательность повторяется до тех пор, пока референтная отметка не будет обнаружена три раза для ведущей и ведомой осей. Затем абсолютная позиция рассчитывается для ведущей и ведомой осей, и сигналы назначения референтной позиции ZRF1, ZRF2, ... <F120> устанавливаются на 1.

После того, как референтная позиция была назначена посредством вышеприведенной операции, ошибка синхронизации корректируется. (Проверка сигнала тревоги ошибки избыточной синхронизации 2 осуществляется даже во время назначения референтной позиции).

### (Пример измерительной системы с 3 точками)



В этом примере сначала обнаруживается референтная отметка (1) ведущей оси, делается пауза, выполняется операция перемещения при скорости подачи FL, и снова делается пауза в позиции, в которой обнаружена референтная отметка ведомой оси. Затем операция перемещения выполняется снова, определяется референтная отметка (2) ведущей оси, делается пауза для обнаружения референтной отметки ведомой оси и референтной отметки (3) ведущей оси во время перемещения на скорости подачи FL, и операция назначения референтной позиции для обеих осей завершается на ведомой оси, где обнаруживается третья референтная отметка.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

При использовании этой функции с синхронизацией управляемыми осями, если значение параметра ном. 1883 и 1884 для ведущей и ведомой оси равно 0, референтная позиция не назначается. Сигналы назначения референтной позиции ZRF1, ZRF2, ... <F120> также устанавливаются на 0.

### 3.6.5 Управление осями с помощью РМС

При управлении осями с помощью РМС, если команда возврата на референтную позицию (код команды управления осями 05Н) выдается для оси, снабженной линейной шкалой с кодировкой по расстоянию, то возврат на референтную позицию осуществляется согласно последовательности возврата на референтную позицию для линейной шкалы с кодировкой по расстоянию.

В частности, имеют место следующие операции:

Перед назначением референтной позиции	Референтная позиция назначается путем обнаружения двух, трех или четырех референтных отметок. Перемещение на референтную позицию не выполняется.
После назначения референтной позиции	Осуществляется позиционирование в референтной позиции.

### 3.6.6 Управление наклонной осью

Если используется управление наклонной осью, действуют следующие ограничения.

- (a) Линейную шкалу с кодированной по расстоянию референтной отметкой необходимо использовать как для перпендикулярной оси, так и для наклонной оси.
- (b) При назначении референтной точки перпендикулярной оси необходимо вначале назначить референтную точку наклонной оси. Если референтная точка наклонной оси не была предварительно назначена, выдается сигнал тревоги DS0020.
- (c) Во время назначения референтной точки наклонной оси команда для перпендикулярной оси во время ручного возврата на референтную точку недействительна.

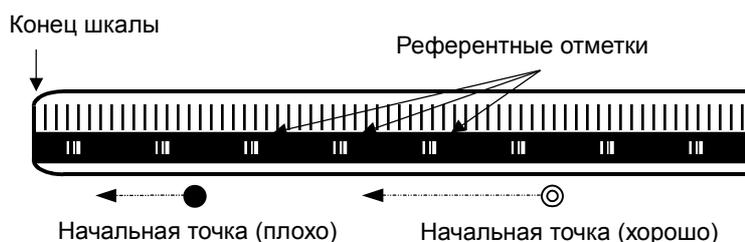
### 3.6.7 Примечание

- (1) В случае, если текущий интервал референтных отметок отличается от значения в параметре, выдается сигнал тревоги DS1449.
- (2) Эта функция запрещена, если удовлетворено какое-либо из следующих условий:
  - Либо параметр ном. 1821 (интервал точки 1), либо параметр ном. 1882 (интервал точки 2) имеет значение 0.
  - Настройка параметра ном. 1821 больше или равна настройке параметра ном. 1882.
  - Разность между значениями парам. 1821 и 1882 больше или равна любому из значений, умноженному на два.
  - Активирована функция определения абсолютной позиции. (Бит 5 (APCх) парам. ном. 1815 имеет значение 1.)
- (3) Разность между парам. ном. 1821 и 1882 должна быть больше 4.  
Пример)  
Если шкала, в которой интервал отметки 1 равен 20,000 мм, а интервал отметки 2 равен 20,004 мм, используется на станке IS-B:  
Если выбрано обнаружение блока 0,001 мм, параметры ном. 1821 и ном. 1882 должны быть установлены на "20000" и "20004", и разница между ними должна быть равна "4".  
Для использования такой шкалы, пожалуйста, отрегулируйте единицу регистрации, изменяя параметры ном. 1820 (CMR) и ном. 2084/2085 (гибкое колесо подачи), чтобы разность параметров ном. 1821 и 1882 была больше, чем 4, как в следующих примерах.
  - (a) Установите единицу регистрации =0,0001мм и установите ном. 1821=200000, ном. 1882=200040
  - (b) Установите единицу регистрации=0,0005 мм и установите ном. 1821=40000, ном. 1882=40008

**ПРИМЕЧАНИЕ**

После изменения блока детекции параметра, относящиеся к блоку детекции (такие как эффективный диапазон и предел позиционного отклонения) также необходимо соответствующим образом изменить.

- (4) В этой процедуре, ось не останавливается, пока не будут обнаружены две, три или четыре референтные отметки. Если эта процедура запущена на позиции ближе к концу шкалы, ЧПУ не может обнаружить три или четыре референтных отметки и ось не останавливается, пока не будет выдан сигнал тревоги о перебеге. Пожалуйста, начинайте на позиции, отстоящей от конца шкалы на достаточное расстояние.



- (5) Если ось использует эту функцию, следующие функции нельзя использовать:
- Определение абсолютной позиции (бит 5 (APCх) параметра ном. 1815 = 1)
- (6) Если перемещение оси осуществляется в направлении, противоположном направлению возврата на референтную позицию, оно меняется на совпадающее с направлением возврата на референтную позицию после обнаружения трех или четырех референтных отметок. Шаги с (3) по (5) основной процедуры назначения референтной позиции выполняются для назначения референтной позиции.

**M**

- (7) Простая коррекция прямолинейности  
Если назначение референтной точки движущейся оси выполняется после назначения оси коррекции, ось коррекции перемещается просто на величину коррекции прямолинейности, когда референтная точка движущейся оси назначена.

**T**

- (8) Назначение референтной точки не выполняется, пока активировано синхронное управление.
- (9) Назначение референтной точки не выполняется, пока активировано комплексное управление.
- (10) Назначение референтной точки не выполняется, пока активировано совмещенное управление.

## 3.7 ЛИНЕЙНАЯ ШКАЛА С КОДИРОВАННЫМИ ПО РАССТОЯНИЮ РЕФЕРЕНТНЫМИ ОТМЕТКАМИ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ)

### Краткий обзор

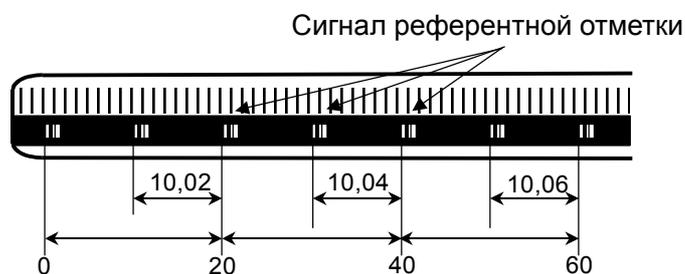
При использовании последовательной цепи вывода с высоким разрешением для линейной шкалы с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) ЧПУ измеряет интервал референтных отметок, перемещая ось на небольшое расстояние, и определяет абсолютную позицию.

Эта функция позволяет скоростное высокоточное обнаружение с использованием последовательной цепи вывода с высоким разрешением.

Она доступна с использованием максимальной длины хода 30 метров.

### Пояснение

Линейная шкала с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательно) скомбинирована с линейной шкалой с нерегулярными референтными отметками с последовательной цепью вывода с высоким разрешением. Это позволяет обнаружить точную позицию.



ЧПУ измеряет интервал референтных отметок посредством перемещения оси на короткое расстояние и определяет абсолютную позицию, поскольку интервал каждой референтной отметки отличается от обычного интервала.

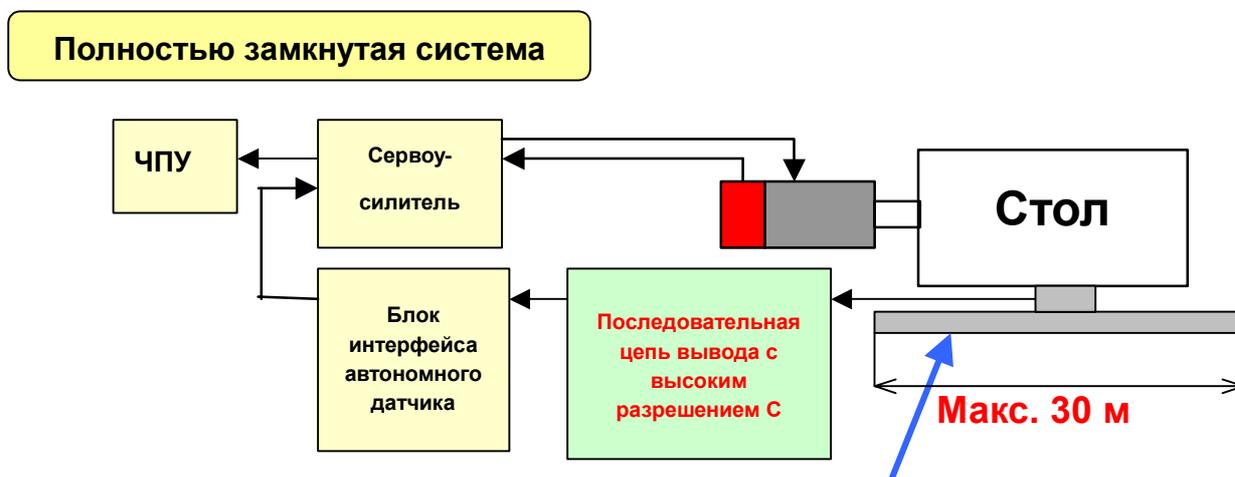
Нет необходимости перемещать ось на референтную позицию для назначения референтной позиции.

Эта функция позволяет скоростное высокоточное обнаружение с использованием последовательной цепи вывода с высоким разрешением.

Она доступна с использованием максимальной длины хода 30 метров.

**- Соединение**

Доступно для полностью закрытой системы.

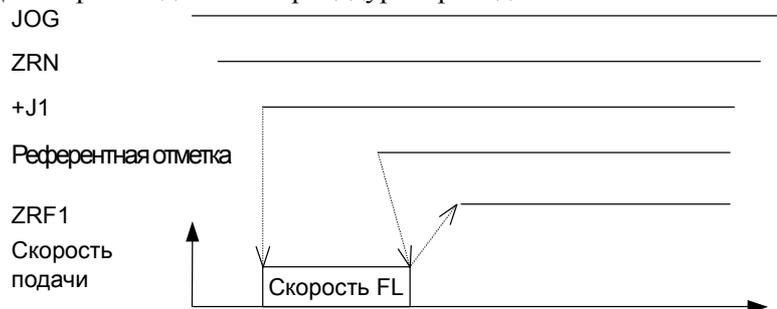


Линейная шкала с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными)

### - Порядок действий для назначения референтной позиции посредством ручной операции

- (1) Выберите режим JOG и установите сигнал выбора ручного возврата на референтную позицию ZRN на "1".
- (2) Установите сигнал выбора направления (+J1,-J1,+J2,-J2,...) для целевой оси.
- (3) Подача на ось осуществляется на постоянной низкой скорости (скорость подачи ручного возврата на референтную позицию FL, заданная настройкой параметра ном. 1425).
- (4) Когда абсолютная позиция линейной шкалы с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) обнаружена, ось останавливается. Абсолютная позиция ЧПУ вычислена, сигнал назначения референтной позиции (ZRF1,ZRF2,ZRF3, ...) становится "1".

Циклограмма для этой процедуры приводится ниже.



### - Порядок действий для назначения референтной позиции посредством автоматической операции

Если автоматический возврат на референтную позицию (G28) задан до назначения референтной позиции, то приведенные выше шаги (3) и (4) выполняются автоматически. После назначения референтной позиции автоматический возврат на референтную позицию выполняется посредством установки парам. RFS ном. 1818#0.

### - Остановка операции для назначения референтной позиции

Операция для назначения референтной позиции прекращается, если одна из следующих операций выполняется в части шагов от (3) до (4), описанных выше.

- Сброс
- Установка сигнала выбора направления подачи по оси (+J1, -J1, +J2, -J2 т. д.) на 0
- Установка сигналов отключения сервосистемы (SVF1, SVF2 т. д.) на 1

Если одна из следующих операций выполняется во время операции автоматического возврата на референтную позицию (G28) до того, как назначена референтная позиция, операция назначения референтной позиции останавливается:

- Сброс
- Выполнение останова подачи во время перемещения из среднего положения
- Установка сигналов отключения сервосистемы (SVF1, SVF2 т. д.) на 1

Если операция для назначения референтной позиции останавливается за счет любой операции, отличной от сброса, операцию для назначения референтной позиции следует сбросить и возобновить.

### - Назначение референтной позиции и перемещение на референтную позицию

Назначение референтной позиции и перемещение на референтную позицию осуществляется следующим образом.

	Перемещение посредством ручного управления в режиме REF	Перемещение посредством автоматического управления с автоматическим возвратом на референтную позицию (G28)
Референтная позиция не назначена.	Назначение референтной позиции	Сначала - перемещение в среднюю позицию и назначение референтной позиции. Затем - настройка выполнения или отсутствия перемещения на референтную позицию при помощи бита 0 (RFS) параметра ном. 1818.
Референтная позиция назначена.	Перемещение на референтную позицию	Настройка выполнения или отсутствия перемещения на промежуточную позицию и на референтную позицию при помощи бита 1 (RF2) параметра ном. 1818.

### - Синхронизированное управление подачей по оси

В случае использования синхронизированного управления осями, пожалуйста, подтвердите следующие пункты.

- Если эта функция используется с осями синхронизированного управления, то линейная шкала с кодировкой референтных отметок (последовательных) по расстоянию, используемая для ведущей оси, и шкала для ведомой оси должны иметь референтные отметки с идентичными интервалами.
- Шкала ведущей оси и шкала ведомой оси должны быть параллельны друг другу. (Нулевые позиции должны быть обращены в одну сторону)
- Для параметров, связанных с этой функцией (кроме ном. 1883, ном. 1884) одинаковое значение должно быть задано ведущей и ведомой осей.
- Линейная шкала с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) должна применяться к ведущей и ведомой осям.  
Если ведущая или ведомая ось не является линейной шкалой с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными), то при попытке назначения референтной позиции выдается сигнал тревоги DS0018.
- До время операции назначения референтной позиции должно сохраняться состояние сигнала выбора синхронизированной оси (SYNCn<Gn138> или SYNCJn<Gn140>).

Порядок действия для назначения референтной позиции посредством управления синхронизацией оси следующий.

- Обе оси (ведущая и ведомая) подаются на возврат на референтную позицию на скорости подачи FL, пока кодированные по расстоянию шкалы обеих осей не зарегистрируют абсолютное положение.
- Затем рассчитывается абсолютное положение обеих осей, и сигналы назначения референтной позиции (ZRF1,ZRF2,...) принимают значение "1".

### - Управление наклонной осью

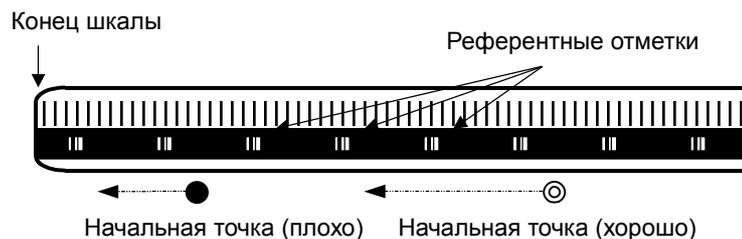
В случае использования управления наклонной осью, пожалуйста, подтвердите следующие пункты.

- Линейную шкалу с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) необходимо использовать как для перпендикулярной оси, так и для наклонной оси.  
Иначе при команде назначения референтной позиции выдается сигнал тревоги DS0019.
- При попытке назначения референтной точки наклонной и перпендикулярной осей установите бит 2 (AZR) параметра ном. 8200 на '0' и сигнал ввода NOZAGC <G063.5> на '0'.  
Иначе при команде назначения референтной позиции выдается сигнал тревоги DS0019.
- При назначении референтной точки перпендикулярной оси необходимо вначале назначить референтную точку наклонной оси. Если референтная точка наклонной оси не была назначена предварительно, выдается сигнал тревоги DS0020.
- При управлении наклонной осью, если вы используете автоматическую настройку парам. ном. 1883, 1884 при назначении референтной точки (бит 2 (DATx) парам. ном. 1819 = 1), пожалуйста, назначьте референтную точку перпендикулярной оси после назначения референтной точки и возврата наклонной оси.

При ручном возврате на референтную позицию перпендикулярная ось не может быть задана во время назначения референтной точки наклонной оси. Если перпендикулярная ось задана, она игнорируется.

### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 При использовании линейной шкалы с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными), пожалуйста, присвойте биты 3 (SDCx) параметра ном. 1818 значение 1.
- 2 На линейной шкале с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) ось не останавливается, пока не будут обнаружены три референтные отметки. Если эта процедура запущена на позиции ближе к концу шкалы, ЧПУ не может обнаружить три референтных отметки, и ось не останавливается, пока не будет выдан сигнал тревоги о перебеге. Пожалуйста, начинайте на позиции, отстоящей от конца шкалы на достаточное расстояние. Если назначение референтной позиции не удалось, осуществляется повторная попытка. Ось не остановится, пока не будут обнаружены три референтные отметки. Поэтому, пожалуйста, установите максимальную величину перемещения (единица регистрации: параметр ном. 14010) таким образом, чтобы конец шкалы не был достигнут.



- 3 Простая коррекция прямолинейности (серия M)  
Если назначение референтной точки движущейся оси выполняется после назначения оси коррекции, ось коррекции перемещается просто на величину коррекции прямолинейности, когда референтная точка движущейся оси назначена.
- 4 Использовать эту функцию и временную установку абсолютной координаты невозможно.
- 5 Управление наклонной осью не может выполняться совместно с синхронным (серия T), сложным (серия T) или наложенным управлением (серия T).

## 3.8 РУЧНОЙ ОБРАТНЫЙ ХОД МАХОВИКОМ

### Краткий обзор

При этой функции программу можно выполнять при помощи маховика (ручного импульсного генератора) как вперед, так и назад в автоматическом режиме.

Таким образом, ошибки программы, столкновение и т. д. можно легко проверить непосредственно на станке.

#### - Режим проверки

В этом режиме программу можно проверять, выполняя ее вперед и назад.

Чтобы войти в режим проверки, необходимо изменить режим на режим памяти (режим МЕМ), и установить сигнал режима проверки ММОД<Gn067.2> на "1". Эта функция создает данные для возврата программы назад, когда она выполняется вперед в режиме проверки.

Для работы станка, синхронизированной импульсами от маховика в режиме проверки, в дополнение к указанным выше параметрам, сигнал проверки маховика МСНК<Gn067.3> устанавливается на "1". В результате появляется возможность проверить программу в режиме управления маховиком.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

В режиме проверки нельзя изменять параметры и коррекцию.

#### - Перемещение вперед при помощи маховика

"Перемещение вперед" - это исполнение программы вперед вращением маховика в положительном направлении (если сигнал проверки маховика имеет значение "1") или независимо от вращения маховика (если сигнал проверки маховика имеет значение "0").

Если сигнал проверки маховика имеет значение "1", то скорость исполнения программы пропорциональна числу оборотов маховика. Программа выполняется вперед быстро, если маховик быстро вращают в положительном направлении. Соответственно, программа выполняется вперед медленно, если маховик медленно вращают в положительном направлении. Умножение расстояния, проходимого за импульс маховика, можно переключать так же, как при обычной функции ручной подачи маховиком.

Если сигнал проверки маховика имеет значение "0", то управление исполнением программы происходит так же, как в автоматическом режиме.

### - Перемещение назад

"Перемещение назад" означает, что программа, уже выполненная вперед, выполняется назад при вращении маховика в отрицательном направлении.

Программу можно исполнять назад только для блока, который был выполнен вперед. При этом количество доступных для этого блоков составляет около 190. Количество блоков изменяется в соответствии с содержанием указанной программы.

Программа выполняется назад быстро, если маховик быстро вращают в отрицательном направлении. Соответственно, программа выполняется назад медленно, если маховик медленно вращают в отрицательном направлении. Переключение коэффициента увеличения расстояния, проходимого за импульс маховика, выполняется так же, как при обычной функции ручной подачи маховиком.

---

### Пояснение

#### - Управление маховиком

##### Пуск выполнения программы

Чтобы войти в режим проверки, сигнал режима проверки MMOD<Gn067.2> должен иметь значение "1" в режиме памяти (режим MEM). Тогда исполнение программы начинается при изменении сигнала ST с "1" на "0".

Если при этом сигнал проверки маховика MCHK<Gn067.3> имеет значение "1", то исполнение программы контролируется маховиком. Программа выполняется синхронно с вращением маховика.

Если сигнал проверки маховика MCHK<Gn067.3> имеет значение "0", то программы выполняется как обычно.

Если сигнал режима проверки MMOD<Gn067.2> имеет значение "1" во время работы программы, то режим проверки активен начиная с блока, для которого выполняется следующая буферизация.

То есть, даже если сигнал режима проверки имеет значение "1", режим проверки на всегда активизируется сразу.

Когда режим проверки включен, сигнал подтверждения режима проверки MMMOD<Fn091.3> имеет значение "1".

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

После того, как сигнал MMOD принимает значение "0" во время исполнения программы, выполнение программы вперед и назад невозможно.

## Управление маховиком

Значение парам. ном. 6410 и коэффициенты шкалы определяют скорость перемещения станка за один импульс маховика. При вращении маховика фактическая скорость перемещения будет следующей.

$$\begin{aligned} & [\text{Значение команлы скорости подачи}] \times \\ & [\text{Число импульсов маховика в секунду}] \times \\ & [\text{Коэффициент увеличения маховика}] \times \\ & ([\text{Значение настройки параметра}]/100) \times \\ & (8/1000) \text{ мм/мин. или дюймы/мин. ;} \end{aligned}$$

Пример) Если значение скорости подачи составляет 30 мм/мин, коэффициент увеличения маховика равен 100, параметр ном. 6410 имеет значение 1, и ручной импульсный генератор вращается со скоростью 100 импульс/об., скорость подачи по оси рассчитывается следующим образом.

$$\begin{aligned} [\text{Скорость подачи}] &= 30[\text{мм/мин}] \times 100[\text{импульс/с}] \times 100 \times (1/100) \times \\ & (8/1000)[\text{с}] \\ &= 24[\text{мм/мин}] \end{aligned}$$

Если скорость подачи превышает 100%-е перерегулирование скорости подачи при быстром повороте маховика, то скорость подачи ограничивается скоростью 100%-го перерегулирования. То есть, если импульс в следующей формуле превышает "1", то скорость подачи ограничена.

$$\begin{aligned} & [\text{Число импульсов маховика в секунду}] \times \\ & [\text{Коэффициент увеличения маховика}] \times \\ & ([\text{Значение настройки параметра}]/100) \times (8/1000) \end{aligned}$$

Скорость подачи при ускоренном подводе ограничена на уровне 10 %. Однако, скорость подачи ускоренного подвода ограничивается на уровне 100 %, если бит 0 (HDRPD) параметра ном. 6400 имеет значение "1". При этом, если парам. ном. 6405 имеет опциональное значение, его можно ограничить для перерегулирования близким значением. Если парам. ном. 6405 имеет значение больше "100", ограничение устанавливается почти на 100 %.

Если параметр ном. 6405 имеет значение "0", то действительной становится настройка бита 0 (RPO) параметра ном. 6400.

Сигнал единичного блока и сигнал останова подачи в режиме проверки действительны. Если исполнение программы остановлено в результате останова единичного блока или останова подачи, то для перезапуска программы необходимо изменить сигнал ST с "1" на "0". В блоке с перемещением и в блоке выстоя скорость исполнения программы можно контролировать вращением маховика. Для блоков, не содержащих ни перемещения, ни выстоя, например, блоков с единичным адресом M, S, T и F, программа переходит к следующему блоку даже без поворота маховика.

Вращение шпинделя не синхронизируется с импульсами маховика. В режиме проверки шпиндель вращается с заданной скоростью вращения. При подаче за оборот программа выполняется со скоростью подачи, преобразованной из скорости вращения шпинделя в соответствующую подачу за минуту в ЧПУ.

### ПРИМЕЧАНИЕ

С этой функцией всегда используется первый маховик. Второй и третий (серия M) маховики использовать нельзя.

### **Перемещение вперед и назад при помощи маховика**

Программа выполняется вперед, когда маховик поворачивают в положительном направлении. Соответственно, программа выполняется назад, когда маховик поворачивают в отрицательном направлении.

Программа начинает выполняться назад, как только маховик поворачивают в отрицательном направлении во время исполнения ее вперед.

Если маховик продолжают вращать в отрицательном направлении, то программа выполняется назад и останавливается на блоке с номером О. Затем, если маховик поворачивают в положительном направлении, программа снова выполняется вперед.

Даже если исполнение программы контролируется маховиком, она выполняется вперед безотносительно импульсов маховика, если сигнал проверки маховика установлен на "0".

### **Конец программы**

При исполнении блока М2 или М30 обратный ход маховиком завершается. Выполнение программы назад от блока М2 или М30 невозможно.

Когда исполнение программы завершается, сигнал СБРОС должен иметь значение "1", а сигнал режима проверки и сигнал проверки маховика должны иметь значение "0".

Для двухконтурной системы управления сигнал FIN не должен иметь значение "1", когда блок М2 или М30 выполняется только в одном из контуров. После исполнения блока М2 или М30 в обоих контурах сигнал FIN имеет значение "1". (Кроме блока М-кода ожидания, заданного до М2 или М30 в обоих контурах.)

### **- Особенности работы**

- Холостой ход невозможен в режиме проверки. Сигнал холостого хода должен иметь значение "0".
- Автоматическая работа начинается немедленно при задании в программе скорости подачи, если сигнал режима проверки или сигнал синхронной работы с использованием маховика отключен во время исполнения программы в режиме проверки.
- Редактировать программу, изменять параметры и коррекцию нельзя.

### **- Перемещение назад для кодов**

Вся модальная информация кодов G, T, S сохраняется в памяти при исполнении программы вперед. Затем сохраненные данные модальных кодов G, T, S используются при исполнении программы назад.

М-коды сгруппированы, и модальная информация управляется параметрами от ном. 6411 по 6490. Таким образом, М-код можно отменять в соответствии с этой информацией. Модальная информация М-кода сохраняется как изменение в каждой группе в данных исполнения.

Для остальных кодов - не G, M, S и T - при перемещении вперед и назад выводится один и тот же код.

**- G-код**

Если G-код, изменяющий модальную информацию, задан при перемещении назад, то выполняется модальная информация предыдущего блока.

Пример)

```
N1 G99 ;
N2 G01 X_ F_ ;
N3 X_ Z_ ;
N4 G98 ; ..... с этого блока начинается перемещение назад
N5 X_ Y_ Z_ ;
```

Если перемещение назад начинается с блока N4, то модальная информация изменяется с G98 на G99, и G99 выполняется начиная с N3.

G-код с перемещением прослеживается по траектории в обратном направлении.

При исполнении программы назад можно задать следующие G-коды.

Другие G-коды не могут быть заданы при исполнении программы назад.

Также могут использоваться G-коды в системе G-кодов В и С (для серии Т).

Серия Т (для системы G-кодов А)

G00	G01	G02	G03	G04	G22	G23
G25	G26	G28	G30	G40	G41	G42
G50	G53	G65	G70	G71	G72	G73
G75	G80	G83	G85	G87	G89	G90
G94	G96	G97	G98	G99		

Серия М

G00	G01	G02	G03	G04	G22	G23
G25	G26	G28	G30	G40	G41	G42
G43	G44	G49	G53	G65	G73	G76
G80	G81	G82	G83	G85	G86	G87
G88	G89	G82	G94	G95	G96	G97

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 При цикле сведения малых отверстий с периодическим выводом сверла (G83) (серия М) перемещение назад запрещено.
- 2 При перемещении вперед в цикле растачивания (G88) (серия М) последовательность действий у дна отверстия показана следующим образом (выстой -> останов двигателя шпинделя -> состояние приостановки). Но при перемещении назад будет (вращение шпинделя -> состояние приостановки -> выстой после возобновления движения).

**- М-код**

Если имеется М-код той же группы, заданный в предыдущих блоках, то выводится последняя заданная в предыдущих блоках модальная информация М-кода.

Если М-код в предыдущих блоках не задавался, то выводится М-код, заданный в первом параметре в той же группе М-кода.

Если М-код в параметре группы М-кода не задан, то выводимый при перемещении назад М-код не изменяется.

Если параметр RVN(6400#5) имеет значение "1", то перемещение назад запрещено, когда М-код, не заданный как М-код группы, задается при перемещении назад.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При настройке параметра RVN активирован запрет перемещения назад, кроме М-кода указанного для группы, но перемещение назад можно активировать исключительно для следующего М-кода.

1. Вызов подпрограммы кодом M98/M99.
2. Вызов подпрограммы с помощью М-кода
3. Макровывозов с помощью М-кода
4. М-код ожидания
5. M0

Пример) Вывод М-кодов, установленных для групп параметрами при перемещении назад

Настройка параметров:

ном. 6400#2=1, #3=0 (5 М-кодов в группе, 16 групп)

ном. 6411=100	}	Группа А
ном. 6412=101		
ном. 6413=102		
ном. 6414=103		
ном. 6415=104		
ном. 6416=200	}	Группа В
ном. 6417=201		
ном. 6418=202		
ном. 6419=203		
ном. 6420=204		

Программа O10 выполняется при перемещении вперед от N1 до N15, перемещение назад выполняется, начиная с N15. Вывод М-кодов при перемещении назад показан в следующей таблице.

	Перемещение вперед	Перемещение назад
O0010 ;		
N1 G4 X1. ;		
N2 M101 ;	M101	M100 (*1)
N3 G4 X1. ;		
N4 M204 ;	M204	M200 (*1)
N5 G4 X1. ;		
N6 M104 ;	M104	M101 (*2)
N7 G4 X1. ;		
N8 M300 ;	M300	M300 (*3)
N9 G4 X1. ;		
N10 M200 ;	M200	M204 (*2)
N11 G4 X1. ;		
N12 M0 ;	M0	M0 (*3)
N13 G4 X1. ;		
N14 M102 ;	M102	M104 (*2)
N15 G4 X1. ;		С этого блока начинается перемещение назад
M2;		

- \*1 До этого блока М-код той же группы не задавался, таким образом, выводится М-код, заданный в 1-м параметре данной группы.
- \*2 До этого блока М-код той же группы уже задавался, таким образом, выводится М-код, заданный последним перед этим блоком.
- \*3 М-код для М-кода группы не задан, выводимый М-код не изменяется.

### - S- и T-код

Выводится модальное значение предыдущего блока.  
 Когда команда перемещения и S-код или T-код заданы в одном блоке, синхронизация вывода S-кода и T-кода различна. В связи с этим синхронизация при выводе S-кода и T-кода при перемещении вперед отличается от синхронизации при перемещении назад. Путем присвоения биту 7 (STO) параметра ном. 6401 значения "1" задается одинаковая синхронизация вывода S-кода и T-кода при перемещении вперед и назад.

Пример)

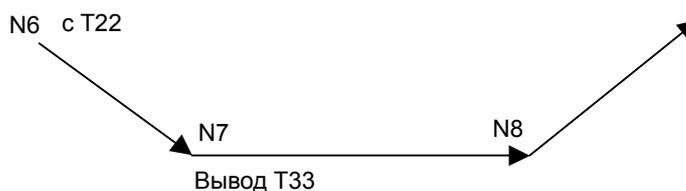
Синхронизация вывода T-кода при перемещении назад  
 При выполнении программы назад после перемещения вперед до блока N8 T-код выводится следующим образом.

	Перемещение вперед	Перемещение назад	
		Параметр STO=0	Параметр STO=1
O1000 ;			
N1 G98 G00 X0 Z0 ;			Вывод Т по умолчанию
N2 G00 X-10. T11 ;	Вывод T11	Вывод Т по умолчанию	
N3 G00 X100. ;			Вывод T11
N4 G00 X10. Z20. T22 ;	Вывод T22	Вывод T11	T-код не выводится
N5 G00 X30. Z30. ;			
N6 G00 X-10. Z-20. ;			Вывод T22
N7 G00 X50. Z40. T33 ;	Вывод T33	Вывод T22	Вывод T33
N8 G04 X5. ;		(Начало движения назад)	(Начало движения назад)
M30 ;			

"Т по умолчанию" означает состояние Т-кода в блоке N1 при перемещении вперед. Если это состояние - T0, то в качестве "Т по умолчанию" при перемещении назад выводится сигнал "T0".

Синхронизация вывода Т-кода для N7 и N8 в O1000 показанная в примере выше, следующая.

Перемещение вперед:



Перемещение назад (если параметр STO имеет значение "0") :



Перемещение назад (если параметр STO имеет значение "1") :



### - Запрет изменения направления

Запрет изменения направления - это состояние, когда при исполнении программы направление не изменяется.

В этом состоянии даже при смене направления вращения маховика его поворот в обратном направлении игнорируется. Для отмены этого состояния маховик следует вращать без изменения направления.

Запрет изменения направления можно подтвердить сигналом вывода MNCHG<Fn091.1>.

Состояние запрета изменения направления возникает при следующих условиях.

- Во время перемещения оси
- Во время исполнения блока с кодом, ожидающим FIN
- После того, как один блок завершен, в следующий еще не начал выполняться
- Во время резбонарезания
- Модальный G-код G68 (серия M) и G51.2 (серия T)
- Блок с осью, завершающей перемещение раньше в блоке с G02 или позицией нелинейного типа (G00) т. д.
- Во время ожидания на границе блока (Только для двухконтурной системы. См. "Ожидание в двухконтурной системе".)

### - Запрет перемещения назад

Запрет перемещения назад - это состояние, когда программа не может быть выполнена назад с определенного блока. В этом состоянии даже при вращении маховика в отрицательном направлении оно игнорируется, и действует только вращение в положительном направлении. Для отмены этого состояния маховик следует вращать в положительном направлении, выполняя программу вперед.

Запрет перемещения назад можно подтвердить сигналом вывода MRVSP<Fn091.2>.

Если следующие блоки выполняются при перемещении назад, то перемещение назад запрещено.

- Блок номера программы главной программы (кроме подпрограммы и макропрограммы)
- Превышение максимального количества блоков для перемещения назад
- Блок, включающий G-код, запрещающий перемещение назад (не описанный в разделе "G-код")
- Блок, исполняемый в то время, когда действует модальный G-код, запрещающий перемещение назад (не описанный в разделе "G-код")

### - Отображение состояния

При возврате маховиком состояние обратного хода маховиком отображается в поле часов строки состояния ЧПУ. Это отображение состояния выводится во время исполнения обратного хода маховиком. В обычном состоянии отображаются часы.

Если все условия выполнены, то в поле часов строки состояния ЧПУ отображается "М.Н.РТ.Р.". Это состояние отображается цветом, заданным в настройке цвета номер 3 (тот же цвет, что у клавиши ВВОД, НОМ.О/Н и СТАТУС). Вид экрана приведен на Рис. 3.8 (а). Если выполнены не все из следующих условий, то отображаются часы.

- Если бит 2 (CHS) параметра ном. 6401 имеет значение "0":
  - 1) Программная опция обратного хода маховиком активирована.
  - 2) Бит отключения/включения отображения состояния б (HST) параметра ном. 6401 имеет значение "1".
  - 3) Сигнал подтверждения режима проверки МММОД <Fn091.3> имеет значение "1".
- Если бит 2 (CHS) параметра ном. 6401 имеет значение "1":
  - 1) Программная опция обратного хода маховиком активирована.
  - 2) Бит отключения/включения отображения состояния б (HST) параметра ном. 6401 имеет значение "1".
  - 3) Сигнал запуска цикла STL<Fn000.5> имеет значение "1".
  - 4) Сигнал режима проверки ММОД<Gn067.2> имеет значение "1".
  - 5) Сигнал проверки маховика МСНК<Gn067.3> имеет значение "1".

ПРОГР. (ПРОВЕРКА)		00123 N00000		
00123 ;				
G54 ;				
G92 X0. Z0. ;				
M03 ;				
	АБСОЛЮТ	ДИСТАНЦ	G00	G21 G80
X	0.000	0.000	G97	G40 G67
Z	0.000	0.000	G69	G25 G54
Y	0.000	0.000	G99	G22 G64
B	0.000	0.000		M 3
T				
F		S		
ACT. F		0MM/МИН	SACT	0/МИН
A) _				
MEM СТОП *** **				
M. Н. ОТСЛ				
ABS РЕАЛ (ОПЕР)				

Рис. 3.8 (а) Отображение состояния "М.Н.РТ.Р."

Кроме того, когда сигнал запрета перемещения в обратную сторону MRVSP<Fn091.2> имеет значение "1", отображается "NO RVRS.". Это состояние отображается миганием/изменением цвета при помощи цвета номер 1 (такого же, как СИГНАЛ ТРЕВОГИ). Вид экрана приведен на Рис. 3.8 (b). Если сигнал запрета перемещения в обратную сторону MRVSP<Fn091.2> имеет значение "0", то "M.H.RTR." отображается снова.

ПРОГР. (ПРОВЕРКА)		O0123 N00000			
G00 X0. Z0. ;					
M02 ;					
%					
	АБСОЛЮТ	ДИСТАНЦ	G00	G21	G80
X	0.000	0.000	G97	G40	G67
Z	0.000	0.000	G69	G25	G54
Y	0.000	0.000	G99	G22	G64
B	0.000	0.000		M	2
T					
F					
S					
АСТ. F		0ММ/МИН		SACT	
				0/МИН	
A) _					
MEM			STRT *** FIN		
			РЕВЕР. НЕ		
ABS		РЕАЛ		(ОПЕР)	

Рис. 3.12 (b) Отображение состояния "NO RVRS."

Кроме того, когда сигнал запрета изменения направления MNCHG<F0091.1> имеет значение "1", и направление исполнения программы изменяется при помощи маховика, это отображение состояния переключается с "M.H.RTR." на "NO.CHAG".

Это состояние отображается миганием/изменением цвета при помощи цвета номер 3 (тот же цвет, что у клавиши ВВОД, НОМ.О/Н и СТАТУС). Вид экрана приведен на Рис. 3.12 (c). Когда программа выполняется в том же направлении, которое действовало до вмешательства маховиком или установки сигнала запрета изменения направления MNCHG<Fn091.1> на "0", снова отображается "M.H.RTR.".

Более того, если параметр FWD (ном. 6400#1) имеет значение "1", и программа выполняется до смены направления маховиком, это отображение состояния переключается с "M.H.RTR." на "NO.CHAG".

ПРОГР. (ПРОВЕРКА)		O0123 N00000			
G92 X0. Z0. ;					
M03 ;					
G04 X1. ;					
G00 X0. Z0. ;					
	АБСОЛЮТ	ДИСТАНЦ	G00	G21	G80
X	0.000	0.000	G97	G40	G67
Z	0.000	0.000	G69	G25	G54
Y	0.000	0.000	G99	G22	G64
B	0.000	0.000		M	3
T					
F	S				
ACT. F	0MM/МИН		SACT	0/МИН	
A) _					
MEM STRT *** FIN					
ИЗМ. НЕТ					
ABS РЕАЛ (ОПЕР)					

Рис. 3.12 (с) Отображение состояния "NO.CHAG."

### Ограничение

#### - Перемещение при автоматической работе с прямым ЧПУ (RMT)

При автоматической работе с прямым ЧПУ (RMT) перемещение назад запрещено, в то время как перемещение вперед допустимо.

#### - Перемещение при выполнении подпрограммы по внешнему вызову подпрограммы

При коде M198 или в M-коде для режима подпрограммы по внешнему вызову подпрограммы (параметр ном. 6030) перемещение назад запрещено, в то время как перемещение вперед разрешено.

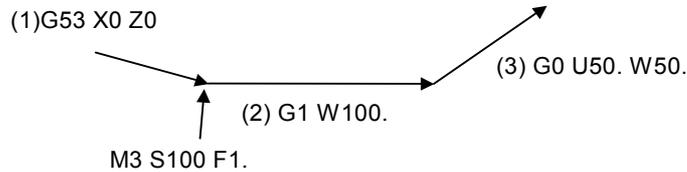
#### - Команда перемещения и код M, S, T

Если коды M, S, T и команды перемещения заданы в одном блоке, то синхронизация вывода кодов различна для перемещения вперед и назад. Таким образом, коды M, S, T должны задаваться при перемещении назад после подтверждения, что сигнал "DEN" имеет значение "1".

Пример исполнения следующих программ для серии T

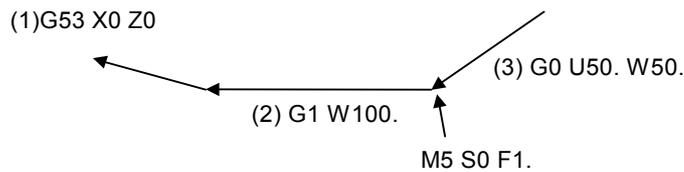
```
O0001 ;
M5 S0 F0 ;
G53 X0 Z0 ;..... (1)
G1 W100 M3 S100 F1. ; ..... (2)
G0 U50. W50. ;..... (3)
M2 ;
```

[Перемещение вперед]



Блок (2) перемещается по команде M3 S100 F1.

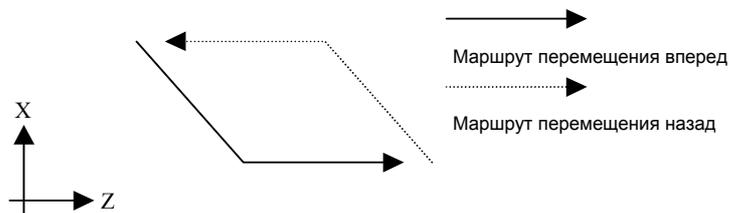
[Перемещение назад]



Блок (2) перемещается по команде M5 S0 F1.

### - Позиционирование типа нелинейной интерполяции

При позиционировании типа нелинейной интерполяции траектория перемещения вперед и назад различна.



Пожалуйста, используйте позиционирование с интерполяцией для предупреждения опасности. (Присвойте биту 1 (LRP) параметра ном. 1401 значение "1") Если используется позиционирование линейного типа, то изменение направления, когда любая из осей прекращает перемещение, запрещено.

### - Нарезание резьбы при перемещении вперед

Нарезание резьбы всегда выполняется при 100 % скорости перерегулирования. То есть, генерируемые маховиком импульсы при исполнении блока с нарезанием резьбы игнорируются. В цикле резьбонарезания импульс не действует в момент непосредственного нарезания резьбы, но действует при других перемещениях.

### - Макросы

В макрооператоре, настройка, операция и т. д. для макропеременной выполняется только при первом перемещении вперед. То есть, настройка, операция и т. д. для макропеременной выполняется в блоке только один раз.

### - Управление осями с помощью РМС

Эта функция не может контролировать перемещение при управлении осями через РМС.

**T****- Одновременная проверка двух контуров в двухконтурной системе**

При использовании функции обратного хода маховиком одновременно на двух контурах тайминг выполнения блоков может немного различаться между контурами в результате повтора перемещения вперед и назад или различной скорости вращения маховика. Для синхронизации выполнения блока между контурами используйте M-код ожидания.

**- Ожидание в двухконтурной системе**

В двухконтурной системе сумма ввода импульсов маховика между началом и концом каждого блока записывается во время перемещения вперед. Во время перемещения назад, управление выполняется таким образом, чтобы не допустить перехода к следующему блоку раньше, чем будет введено столько же импульсов маховика, сколько было введено во время перемещения вперед. Так как ввод импульсов маховика во время проверки точности позиции также записывается, если скорость вращения маховика (скорость подачи по оси) изменяется с перемещения вперед на перемещение назад или наоборот, то время, необходимое для проверки точности позиции, различается, приводя к расхождению между общим числом импульсов маховика, записанных во время перемещения вперед, и во время перемещения назад. В этом случае, даже если блок завершен (указывается, что оставшаяся величина перемещения составляет 0) во время перемещения назад, обработка не может перейти к следующему блоку ранее, чем маховик будет повернут на величину, эквивалентную количеству импульсов маховика, записанных во время перемещения вперед. Изменение направления в этом случае запрещено, поэтому переключение на перемещение вперед недопустимо, пока обработка не перейдет к следующему блоку в режиме перемещения вперед.

**- Проверка контура в двухконтурной системе-2**

В двухконтурной системе возможна программная проверка произвольного контура. Для отмены проверки контура выберите любой режим кроме MEM. Даже если бит 4 (HMP) парам. ном. 6400 имеет значение "1", можно выполнить проверку перемещения вперед, изменения направления и перемещения назад.

Если в программе имеется M-код ожидания, присвойте сигналу отсутствия ожидания двух контуров NOWT <Gn063.1> значение "1".

**- Многошпиндельный режим**

По время перемещения назад невозможна точная работа многошпиндельного управления как ТИПА А, так и ТИПА В.

**- Модальное отображение**

При перемещении назад маховиком модальное отображение обновляется в соответствии с рабочим состоянием программы.

**- Модальная информация**

При перемещении назад маховиком состояние модальной информации обновляется в соответствии с рабочим состоянием программы.

**- Изменение режима работы**

При переключении в режим EDIT во время режима проверки перемещение назад и повторное перемещение вперед не могут выполняться в блоках, которые уже были выполнены.

**- Режим включения/выключения обратного хода маховиком**

Если сигнал режима проверки MMOD<Gn067.2> имеет значение "0", и доступный для маховика сигнал в режиме проверки MCHK<Gn067.3> имеет значение "0", то режим проверки может не отключиться сразу.

В принципе, режим проверки не переключается с вкл. на выкл. и наоборот в середине блока. После завершения блока режим проверки переключается с с вкл. на выкл. или наоборот.

**- Управление с расширенным предпросмотром (серия Т) / управление AI с расширенным предпросмотром (серия М) / контурное управление AI (серия М)**

Если сигнал режима проверки MMOD<Gn067.2> имеет значение 1, то управление с расширенным предпросмотром (G08 P1), управление AI с расширенным предпросмотром (G05.1 Q1) и контурное управление AI (G05.1 Q1) отключены. Перемещение вперед или назад выполняется при отключенных управлениях с расширенным предпросмотром (G08 P1), управлении AI с расширенным предпросмотром (G05.1 Q1) и контурном управлении AI (G05.1 Q1). Если сигнал режима проверки MMOD<Gn067.2> имеет значение 1 в режиме управления с расширенным предпросмотром (G08 P1), управления AI с расширенным предпросмотром (G05.1 Q1) или контурного управления AI (G05.1 Q1), то режим проверки отключается до тех пор, пока не будет отключено управление с расширенным предпросмотром (G08 P0) или управление AI с расширенным предпросмотром/контурное управление AI (G05.1 Q0).

**- Выполнение G-кода измерения со скоростью перерегулирования 100%**

Если бит 6 (MGO) парам. ном. 6400 имеет значение "1", то импульс маховика недействителен, и всегда применяется перерегулирование 100%. Если бит 6 (MGO) параметра ном. 6400 имеет значение "0", то эта функция недействительна, и действует импульс маховика. В двухконтурной системе эта функция недействительна при исполнении другого контура, и импульс маховика действует для другого контура. Эта функция действует для следующих G-кодов измерения.

- 1) G31 для пропуска
- 2) G31, G31 P1, G31 P2, G31 P3, G31 P4, G04, G04 Q1, G04 Q2, G04 Q3 и G04 Q4 для многошагового пропуска
- 3) G31 P99 и G31 P98 для пропуска по пределу крутящего момента

**T**

Во время измерения G36 и G378 для автоматической коррекции на инструмент, импульсы маховика отключены, и предполагается исполнение при скорости подачи перерегулирования 100%, независимо от настройки бита 6 (MGO) параметра ном. 6400. Во время ускоренного подвода перед измерением импульсы маховика включены.

Если бит 7 (SKF) параметра ном. 6200 имеет значение "0", а бит 2 (SFN) параметра ном. 6207 имеет значение "0", то импульс маховика в G31 не действует, и всегда применяется перерегулирование 100% независимо от настройки бита 6 (MGO) параметра ном. 6400.

Если бит 7 (MG4) параметра ном. 6400 имеет значение "1", и активированы программная опция многошагового пропуска и настройка параметров от ном. 6202 до ном. 6206, то запрет перемещения назад активирован в блоке G04 для многошагового пропуска.

Эта функция действует для G-кодов следующим образом.

- 1) G04, G04 Q1, G04 Q2, G04 Q3 и G04 Q4 для многошагового пропуска

# 4

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАБОТА

---

Запрограммированная работа станка с ЧПУ называется автоматической работой.

В данной главе описаны следующие виды автоматической работы:

- 4.1 РАБОТА В ПАМЯТИ.....508  
Режим выполнения программы, заложенной в памяти ЧПУ
- 4.2 РАБОТА С РУЧНЫМ ВВОДОМ ДАННЫХ (MDI).....511  
Работа путем выполнения программы, введенной с панели MDI
- 4.3 РАБОТА С ПРЯМЫМ ЧПУ .....515  
Функция для исполнения программы, считываемой с устройства ввода, подключенного к интерфейсу устройства считывания/вывода на перфоленту или с карты памяти.
- 4.4 РАБОТА ПО ГРАФИКУ .....518  
Функция для выполнения программы, считываемой с устройства ввода, подключенного к интерфейсу устройства считывания/вывода на перфоленту или с карты памяти соответствии с графиком.
- 4.5 ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198).....524  
Функция для вызова и выполнения подпрограмм (файлов), зарегистрированных во внешнем устройстве ввода/вывода во время операции в памяти
- 4.6 РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА ...527  
Функция для выполнения ручной подачи во время перемещения инструмента в автоматическом режиме
- 4.7 РУЧНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО И ВОЗВРАТ.....534  
Функция для исполнения возврата инструмента на предыдущую позицию и перезапуска автоматической работы после перемещения вдоль оси была остановлена посредством останова подачи во время автоматической работы, к инструменту было применено ручное вмешательство, и был сделан запрос о запуске автоматической работы.
- 4.8 ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ .....537  
Функция для активизации зеркально-симметричного перемещения вдоль оси в автоматическом режиме
- 4.9 ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ .....539  
Перезапуск программы для работы в автоматическом режиме с промежуточной точки

## 4.1 РАБОТА В ПАМЯТИ

Программы заносятся в память заранее. Когда выбрана одна из этих программ, и на пульте оператора станка нажимается переключатель пуска цикла, то запускается автоматическая работа, и загорается светодиод пуска цикла.

Когда во время автоматической работы на пульте оператора станка нажимают переключатель блокировки подачи, автоматическая работа временно приостанавливается. При повторном нажатии переключателя пуска цикла автоматическая работа возобновляется.

Когда нажата клавиша  на панели MDI, автоматическая работа прекращается, и вводится состояние сброса.

**T**

При двухконтурном управлении программы для двух контуров могут выполняться одновременно, таким образом, два контура могут быть задействованы одновременно и независимо друг от друга.

В качестве примера представлен следующий порядок действий. Информацию по конкретным операциям см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

### Работа в памяти

#### Порядок действий

**T**

- 1 В случае двухконтурного управления выберите контур, который должен быть задействован, с помощью переключателя выбора контура на пульте оператора станка.
- 2 Нажмите переключатель выбора режима MEMORY.
- 3 Выберите программу из числа зарегистрированных в памяти. Для этого выполните следующие шаги.
  - 2-1 Нажмите клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
  - 2-2 Нажмите клавишу адреса .
  - 2-3 Введите номер программы с помощью цифровых клавиш.
  - 2-4 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК O].
- 4 Нажмите переключатель пуска цикла на пульте оператора станка. Происходит запуск автоматической работы, и загорается светодиод пуска цикла. Когда автоматическая операция прекращается, светодиод пуска цикла гаснет.
- 5 Чтобы остановить или отменить операции в памяти в процессе выполнения, следуйте приведенным ниже указаниям.

- a. Остановка работы в памяти  
Нажмите переключатель блокировки подачи на пульте оператора станка. Загорается светодиод блокировки подачи, а светодиод пуска цикла гаснет. Станок реагирует следующим образом:
- (i) Если станок находился в движении, то подача замедляется и останавливается.
  - (ii) Если выполнялась задержка, задержка прекращается.
  - (iii) Когда выполняются коды M, S или T, операция прекращается после того, как они будут выполнены.
- Если на пульте оператора станка нажимается переключатель пуска цикла в то время, когда горит светодиод блокировки подачи, работа станка возобновляется.
- b. Прекращение работы в памяти  
Нажмите клавишу  на панели MDI. Автоматический режим прекращается, и вводится состояние сброса. Если сброс применяется во время перемещения, происходит замедление перемещения, а затем остановка.

## Пояснение

### - Работа в памяти

После запуска режима памяти выполняются следующие действия:

- (1) Из заданной программы считывается команда, образующая один блок.
- (2) Команда блока расшифровывается.
- (3) Запускается выполнение программы.
- (4) Считывается команда в следующем блоке.
- (5) Выполняется буферизация. То есть, команда расшифровывается, чтобы можно было немедленно ее выполнить.
- (6) Сразу после завершения выполнения предыдущего блока может начаться выполнение следующего блока. Это происходит благодаря выполненной буферизации.
- (7) После этого работа в памяти может выполняться путем повтора шагов с (4) по (6).

### - Остановка и прекращение режима работы в памяти

Работа в памяти может быть остановлена одним из двух способов: Задайте команду остановки или нажмите клавишу на пульте оператора станка.

- Команды остановки включают в себя M00 (программный останов), M01 (условный останов), M02 и M30 (конец программы).
- Для остановки работы в памяти есть две клавиши: Клавиша блокировки подачи и клавиша сброса.

### - Программный останов (M00)

Работа в памяти останавливается после выполнения блока, содержащего M00. Когда программа останавливается, вся существующая модальная информация остается неизменной, как и в режиме обработки единичных блоков. Работу в памяти можно перезапустить путем нажатия на клавишу пуска цикла. Операции могут различаться в зависимости от изготовителя станка. Смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

**- Условный останов (M01)**

Как и в случае M00, работа в памяти останавливается после выполнения блока, содержащего M01. Этот код действует только тогда, когда включен переключатель условного останова на пульте оператора станка. Операции могут различаться в зависимости от изготовителя станка. Смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

**- Конец программы (M02, M30)**

Когда считываются коды M02 или M30 (заданные в конце главной программы), работа в памяти прекращается, и вводится состояние сброса.

В некоторых станках код M30 возвращает управление к началу программы. Подробные сведения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

**- Блокировка подачи**

Когда во время работы в памяти на пульте оператора нажимается клавиша блокировки подачи, перемещение инструмента замедляется и останавливается.

**- Сброс**

Автоматическая работа может быть остановлена с вводом состояния сброса при помощи клавиши  на панели MDI или посредством внешнего сигнала сброса. Когда операция сброса применяется к системе во время перемещения инструмента, движение инструмента замедляется, и затем останавливается.

**- Условный пропуск блока**

Когда на пульте оператора станка включен переключатель условного пропуска блока, блоки с косой чертой (/) пропускаются.

---

**T****- Пуск цикла для двухконтурного управления**

Для двухконтурного управления предусмотрен переключатель пуска цикла для каждого контура. Таким образом, можно выполнять один контур, запустив его, или оба контура одновременно, запустив их в режиме работы в памяти или MDI. Обычно с помощью переключателя выбора контура на пульте оператора станка выбирают контур, а затем нажимают клавишу пуска цикла для запуска контура. (Способы исполнения могут быть различными в зависимости от изготовителя станка, поэтому см. руководство, предоставленное изготовителем станка.)

## 4.2 РАБОТА С РУЧНЫМ ВВОДОМ ДАННЫХ (MDI)

В режиме MDI программа, содержащая до 511 знаков, может быть создана в том же формате, что и обычные программы, и запущена с панели MDI.

Режим MDI используется для выполнения простых проверочных операций.

В качестве примера представлен следующий порядок действий. Информацию по конкретным операциям см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

### Работа с ручным вводом данных (MDI)

#### Порядок действий

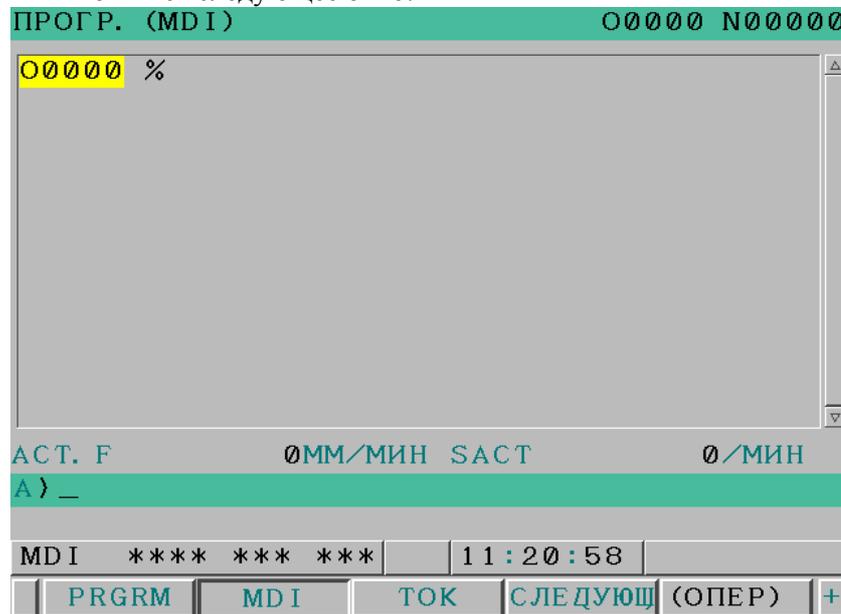
**T**

- 1 Выберите режим MDI.

Для двухконтурного управления выберите контур, для которого создана программа, и включите режим MDI. Программа создается для каждого контура.

- 2 Нажмите клавишу  для выбора окна программы.

Появится следующее окно:



**Окно программы MDI**

При этом номер программы "O0000" вставляется автоматически.

- 3 Подготовьте программу для выполнения с помощью операции, аналогичной обычному редактированию программы. Код M99, заданный в последнем блоке, может вернуть управление в начало программы после завершения операции. В программах, созданных в режиме MDI, возможны вставка слов, изменение, удаление, поиск слов, поиск адресов и поиск программ.

- 4 Чтобы полностью стереть программу, созданную в режиме MDI, используйте один из следующих способов:
- a. Введите адреса , затем нажмите клавишу .
- b. Либо нажмите клавишу . В этом случае заранее присвойте параметру MCL (ном. 3203#7) значение 1.
- 5 Для выполнения программы установите курсор на заголовок программы.  
Нажмите клавишу пуска цикла (Cycle Start) на пульте оператора. При выполнении этого действия подготовленная программа будет запущена. Когда будет выполнен конец программы (M02, M30) или EOR(%), подготовленная программа будет автом. удалена, и операция завершится.  
С помощью команды M99 управление возвращается к заголовку подготовленной программы.
- 6 Чтобы остановить или прекратить работу с MDI в процессе выполнения, следуйте приведенным ниже указаниям.
- a. Остановка работы в режиме MDI  
Нажмите переключатель блокировки подачи на пульте оператора станка. Загорается светодиод блокировки подачи, а светодиод пуска цикла гаснет. Станок реагирует следующим образом:
- (i) Если станок находился в движении, то подача замедляется и останавливается.
  - (ii) Если выполнялась задержка, задержка прекращается.
  - (iii) Когда выполняются коды M, S или T, операция прекращается после того, как они будут выполнены.
- Когда на пульте оператора станка нажимается переключатель пуска цикла, работа станка возобновляется.
- b. Прекращение работы в режиме MDI  
Нажмите клавишу .  
Автоматический режим прекращается, и вводится состояние сброса.  
Если сброс применяется во время перемещения, происходит замедление перемещения, а затем остановка.

## Пояснение

Приведенное выше описание выполнения и остановки работы в памяти применимо также к режиму MDI, за исключением того, что в ручном режиме код M30 не возвращает управление в начало программы (эту функцию выполняет код M99).

### - Удаление программы

Программа, подготовленная в режиме MDI, удаляется в следующих случаях:

- В режиме MDI при выполнении M02, M30 или EOR(%).
- Если бит 6 (MER) параметра ном. 3203 имеет значение 1, и последующий блок программы выполняется в режиме единичного блока

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В двух приведенных выше случаях удаление программы можно предотвратить путем присвоения биту 6 (МКР) параметра ном. 3204 значения 1.

- В режиме MEM при работе с памятью.
- В режиме EDIT при выполнении любого редактирования.
- Когда нажаты клавиши  и .
- После сброса, если бит 7 (MCL) параметра ном. 3203 имеет значение 1

**ПРИМЕЧАНИЕ**

После сброса, когда параметр MCL = 0, курсор перемещается в конец программы.

**- Перезапуск**

Если программа не выполнена даже после того, как она введена, программа выполняется с начала, вне зависимости от местоположения курсора. Тем не менее, программа выполняется с начала блока, в котором находится курсор, если программа была остановлена, например, в результате операции с единичным блоком после перезапуска операции MDI, и затем перезапущена после операции редактирования.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При перезапуске программы MDI она выполняется начиная с начала блока, в котором находится курсор, вне зависимости от позиции курсора в блоке.

(Пример)

Если курсор находится на G90

```

:
G91 X100.0 G90 Y200.0 Z300.0 ;
:

```

Программа выполняется с начала (а именно, с G91) этого блока. Таким образом, инструмент перемещается на 100,0 вдоль оси X в программировании в приращениях, и перемещается на 200,0 и 300,0 вдоль осей Y и Z соответственно в абсолютном программировании.

**- Редактирование программы во время работы с MDI**

Программу в режиме MDI можно редактировать. Путем присвоения биту 5 (MIE) параметра ном. 3203 значения 1 редактирование можно отключить. Однако, даже если бит 5 (MIE) параметра ном. 3203 имеет значение 1, редактирование станет доступно после сброса операции.

**- Команды абсолютного/инкрементного программирования**

Если бит 4 (MAV) параметра ном. 3401 имеет значение 1, то режим абсолютного/инкрементного программирования при работе с MDI не зависит от G90/G91. В этом случае инкрементное программирование задается, если бит 5 (ABS) парам. ном. 3401 имеет значение 0, а абсолютное программирование - если бит 5 (ABS) параметра ном. 3401 имеет значение 1.

Параметр MAB (ном. 3401#4)=0	Параметр MAB (ном. 3401#4)=1	
Работа в абсолютном режиме с командой G90 и работа с программированием в приращениях с командой G91	Параметр ABS (ном.3401#5)=0	Параметр ABS (ном.3401#5)=1
	Постоянная работа в режиме в приращениях, вне зависимости от команды G90/G91	Постоянная работа в абсолютном режиме, вне зависимости от команды G90/G91

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При использовании системы G-кодов A для серии T параметры MAB и ABS недействительны.

**Ограничение****- Регистрация программы**

Программы, созданные в режиме MDI, не регистрируются.

**- Число символов в программе**

Программа может состоять из макс. 511 символов, включая автоматически вставляемый "O0000".

**- Вложение подпрограммы**

Команда вызова подпрограммы (M98) может быть описана в программе, созданной в режиме MDI. То есть, при работе в режиме MDI можно вызывать и исполнять программы, зарегистрированные в памяти. Уровень вложенности вызова подпрограммы такой же, как и в работе с MEM.

**- Вызов макропрограммы**

Если активна функция пользовательских макросов (бит 5 (NMC) параметра ном. 8135 имеет значение 0), то макропрограмму можно создать и выполнить даже в режиме MDI. Более того, макропрограмму можно вызвать для выполнения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Операторы GOTO, WHILE и DO не могут быть выполнены в программе, созданной в режиме MDI. Выдается сигнал тревоги PS0377. Если выполнению подлежит программа, содержащая такие операторы, зарегистрируйте ее в памяти программ и затем вызовите для выполнения.

## 4.3 РАБОТА С ПРЯМЫМ ЧПУ

Путем активации автоматической работы в режиме прямого ЧПУ (RMT) можно выполнять обработку (работа с прямым ЧПУ), считывая программу через интерфейс устройства считывания/вывода на перфоленту.

Для использования функции прямого ЧПУ необходимо заранее задать параметры для интерфейса устройства считывания/вывода на перфоленту.

Приведенный ниже порядок выполнения является примером. Информацию по конкретным операциям см. в соответствующем руководстве изготовителя станка.

### Работа с прямым ЧПУ

#### Порядок действий

- 1 Нажмите переключатель REMOTE на панели оператора станка, чтобы войти в режим RMT.
- 2 Выберите программу для выполнения.
  - Выбор файла для группового ЧПУ  
Введите номер файла, подлежащего работе с прямым ЧПУ, в окне списка карты памяти (или гибкой дискеты) с клавиатуры и нажмите дисплейную клавишу [ЗАД.ПЧПУ] (или [ЗАД.ПЧПУ] для дисплея 10,4 дюйма), чтобы выбрать файл для работы с прямым ЧПУ. (Выбранный файл отмечается символом "D".)
  - Отмена выбора файла для прямого ЧПУ  
Нажмите дисплейную клавишу [УД.ПЧПУ] (или [УД.ПЧПУ] для дисплея 10,4 дюйма) в окне списка карты памяти (или гибкой дискеты), чтобы отменить выбор файла для работы с прямым ЧПУ. (Отметка "D" с файла снимается.)

КАРТА ПАМЯТИ		00123 N00000	
ЧПУ ФАЙЛ	00123	РЕГ. НОМ	58
УСТР-ВО: M_CARD			
NO.	ИМЯ ФАЙЛА	КОММЕНТ	
0009	00001	(	)
0010	00003	(	)
0011	00010	(	)
0012	00100	(	)
D0013	00123	(	)
0014	00567	(	)
0015	01000	(	)
0016	01001	(	)
A) _			
RMT	**** ** *	11:46:34	
<	УСТР	НОВЫЙ	DNC SET DNC ОЧ

- 3 Нажмите переключатель пуска цикла, чтобы выполнить выбранный файл. Подробное описание переключателя REMOTE см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.
- 4 Во время работы с прямым ЧПУ выполняемые программы перечислены в окне проверки программы и в окне программы.

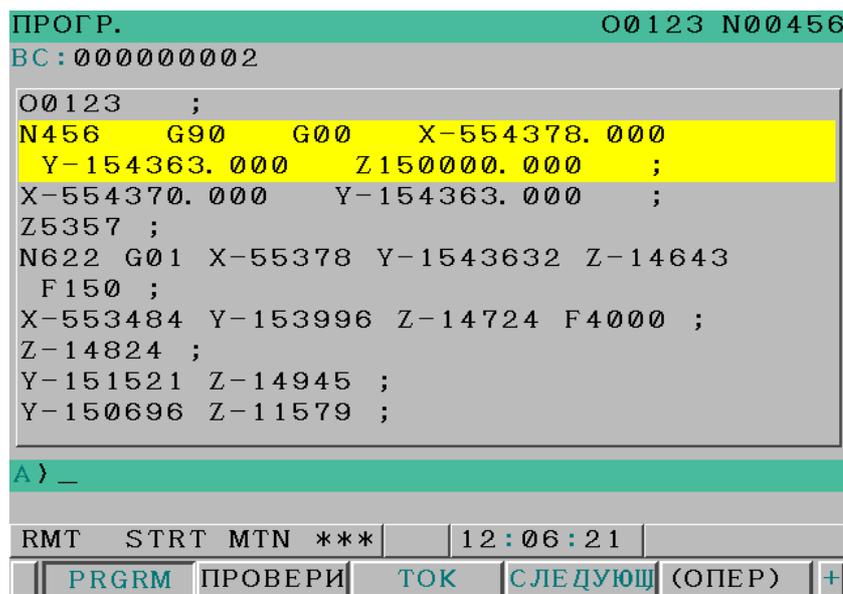


Рис. 4.3 (а) Окно ПРОГРАММА

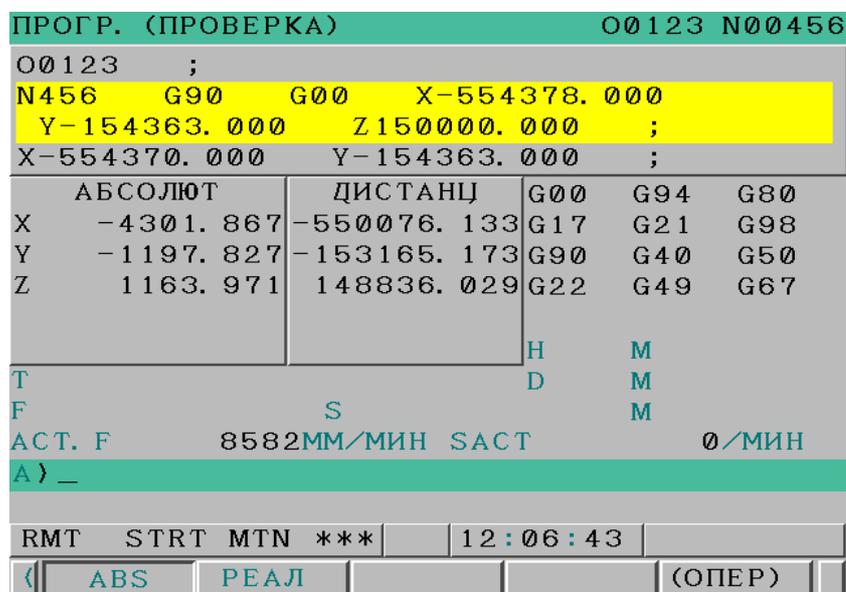


Рис. 4.3 (b) Окно ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Перед выбором файла работы с прямым ЧПУ обязательно отмените все данные графика. Работа с прямым ЧПУ и работа по графику не могут быть заданы одновременно.
- 2 Выбор файла прямого ЧПУ нельзя отменить во время работы с прямым ЧПУ.
- 3 Для переключения между устройствами, когда настройки прямого ЧПУ выполнены, сбросьте их и выполните снова.

**Пояснение**

В процессе работы с прямым ЧПУ могут быть вызваны подпрограммы и макропрограммы, сохраненные в памяти.

**Ограничение****- M198 (команда для вызова программы из внешнего устройства ввода/вывода)**

При работе с прямым ЧПУ невозможно выполнение команды M198. При выполнении команды M198 появится сигнал тревоги PS0210.

**- Макрокоманда пользователя**

При работе с прямым ЧПУ можно задавать пользовательские макрокоманды, но нельзя запрограммировать команду повтора и команду перехода. При выполнении команды повтора или перехода выдается сигнал тревоги PS0123.

**- M99**

Для возврата из подпрограммы или макрокоманды в программу, из которой был выполнен вызов, во время работы с прямым ЧПУ не допускается задание команды возврата (M99P...) с заданным порядковым номером.

**Т****- Двухконтурная параллельная работа**

Работа с прямым ЧПУ не может выполняться параллельно на двух контурах.

Работа с прямым ЧПУ возможна для одного контура за один раз.

## 4.4 РАБОТА ПО ГРАФИКУ

Для выполнения работы по графику выберите файлы (программы), зарегистрированные на карте памяти, и задайте последовательность исполнения и число повторов для каждой программы.

### Работа по графику

#### Порядок действий

- 1 Нажмите переключатель REMOTE на панели оператора станка, чтобы войти в режим RMT.
- 2 Выберите программу для работы по графику.
  - Выбор графика  
Выберите файл для работы по графику. После выбора файла нажмите дисплейную клавишу [ГРФК], чтобы вывести на дисплей окно списка графика.

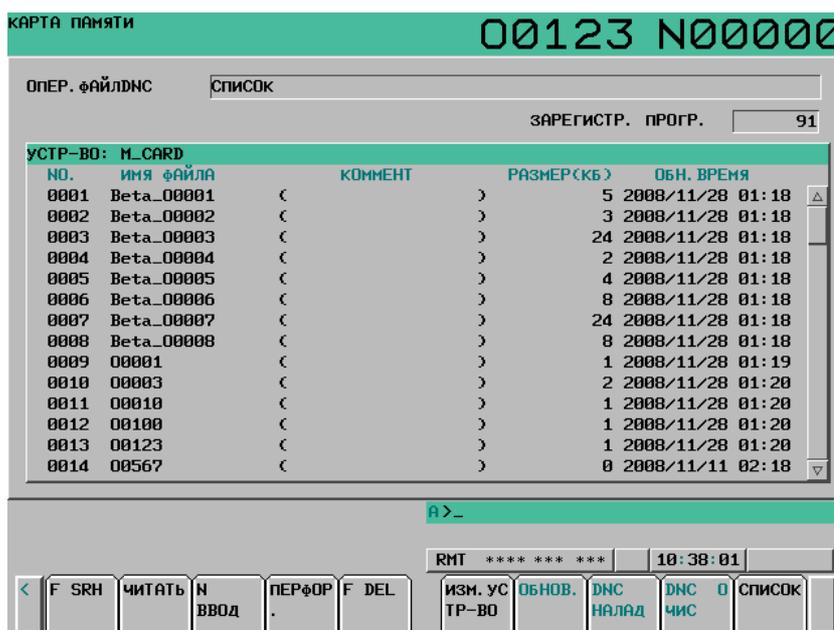


Рис. 4.4 (а) Окно списка программ (10,4 дюйма)

[ГРФК]

Отображает настройки данных графика для редактирования числа повторов и т. п. (см. подробные сведения на следующей странице).

- Настройка и редактирование графика (для дисплея 10,4 дюйма)  
Переместите курсор в поле НОМЕР ФАЙЛА или ИМЯ ФАЙЛА для нужного номера, введите номер файла или имя файла с клавиатуры и нажмите клавишу редактирования



для внесения файла в график. Работа по графику выполняется согласно нумерации в восходящем порядке. Если в этой процедуре задан график, то количество повторов выполнения файла имеет значение 1. Количество повторов и порядок работы по графику можно редактировать в этом окне.

СПИСОК СХЕМ		00123 N00000		
НОМ	FILE NO	ИМЯ ФАЙЛА	ЗАПР	КУРС
1	0009	00001	1	0
2	0013	00123	1	0
3			0	0
4			0	0
5			0	0
6			0	0
7			0	0
8			0	0
9			0	0
10			0	0
11			0	0
12			0	0
13			0	0
14			0	0
15			0	0
16			0	0

R>\_

RMT \*\*\*\*\* 10:40:07

< ФАЙЛ В ВЕРХ | ФАЙЛ В НИЗ | УДАЛИТЬ | ВСТАВИТЬ | ВСЕ УДАЛИТЬ

Рис. 4.4 (b) Окно списка графика (10,4 дюйма)

#### [ФАЙЛ ВВЕРХ]

Перемещает файл в позиции курсора на одну строку вверх, а файл с этой строки - на одну строку вниз.

#### [ФАЙЛ ВНИЗ]

Перемещает файл в позиции курсора на одну строку вниз, а файл с этой строки - на одну строку вверх.

#### [УДАЛИТЬ]

Удаляет файл в позиции курсора и перемещает файлы под курсором на одну строку вверх.

#### [ВСТАВ.]

Перемещает файлы под курсором на одну строку вниз.

#### [УДАЛИТЬ ВСЕ]

Удаляет все записи.

- Настройка и редактирование графика (для дисплея 8,4 дюйма)  
 Для дисплея 8,4 дюйма имеется два окна списка графика: окно номеров файлов для задания номеров файлов, и окно имен файлов для задания имен файлов. В окне списка графика нажмите клавишу перехода к следующему меню  и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф] или [НОМ.Ф], чтобы выбрать одно из двух окон.  
 (Если отображено окно номеров файлов, то появляется дисплейная клавиша [ИМЯ Ф]. (Если отображено окно имен файлов, то появляется дисплейная клавиша [НОМ.Ф].)  
 Переместите курсор в поле НОМЕР ФАЙЛА или ИМЯ ФАЙЛА для нужного номера, введите номер файла или имя файла с клавиатуры и нажмите клавишу редактирования  для внесения файла в график. Работа по графику выполняется согласно нумерации в восходящем порядке. Если в этой процедуре задан график, то количество повторов выполнения файла имеет значение 1. Количество повторов и порядок работы по графику можно редактировать в этом окне.

СПИСОК СХЕМ		00001 N00000	
НОМ	FILE NO	ЗАПР	КУРС
1	0009	1	0
2	0013	1	0
3		0	0
4		0	0
5		0	0
6		0	0
7		0	0
8		0	0
9		0	0
10		0	0
11		0	0

A) \_

MEM \*\*\*\* \* \* \* \* 10:46:21

< F-UP F-DOWN УДАЛИТЬ ВСТАВИТ ВСЕ УД +

Рис. 4.4 (с) Окно номеров файлов (окно списка графика) (8,4 дюйма)

СПИСОК СХЕМ		00001 N00000	
НОМ	ИМЯ ФАЙЛА	ЗАПР	КУРС
1	00001	1	0
2	00123	1	0
3		0	0
4		0	0
5		0	0
6		0	0
7		0	0
8		0	0
9		0	0
10		0	0
11		0	0

A) \_

MEM \*\*\*\* \*\* 10:50:25

< F-UP F-DOWN УДАЛИТЬ ВСТАВИТЬ ВСЕ УД +

Рис. 4.4 (d) Окно имен файлов (окно списка графика) (дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 4.4 (e) Дисплейная клавиша [НОМ.Ф] (дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 4.4 (f) Дисплейная клавиша [ИМЯ Ф] (дисплей 8,4 дюйма)

- [Ф.ВВЕРХ] Меняет местами файл в позиции курсора и файл, расположенный на одну строку выше.
- [Ф.ВНИЗ] Меняет местами файл в позиции курсора и файл, расположенный на одну строку ниже.
- [УДАЛИТЬ] Удаляет файл в позиции курсора и перемещает файлы, расположенные ниже, на одну строку вверх.
- [ВСТАВИТЬ] Перемещает файл в позиции курсора и нижерасположенные файлы на одну строку вниз.
- [УД.ВСЕ] Удаляет все записи.
- [НОМ.Ф] Отображает окно номеров файлов.
- [ИМЯ Ф] Отображает окно имен файлов.

Файлы, зарегистрированные в качестве данных графика, помечаются в окне списка программ символом "S" слева от имени файла.

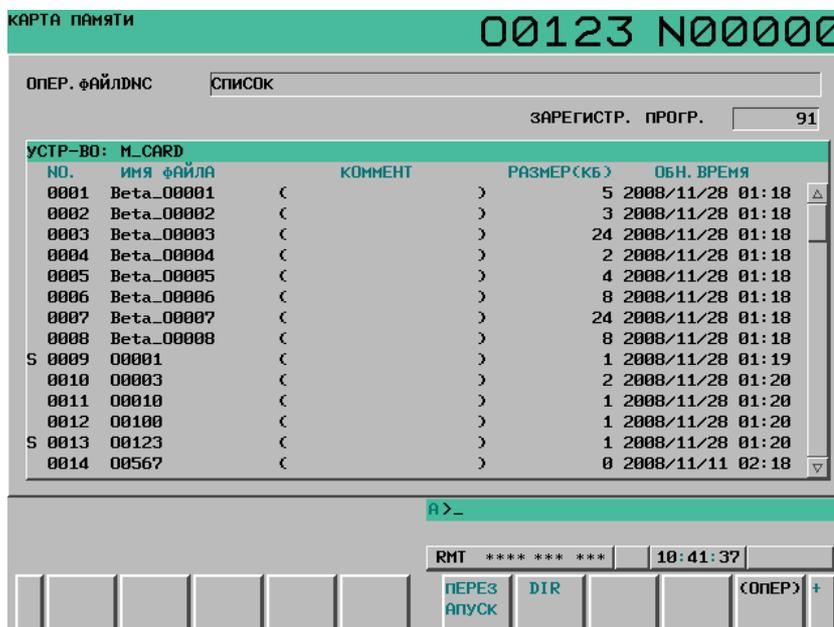


Рис. 4.4 (г) Окно списка программ (после задания данных графика) (дисплей 10,4 дюйма)

- 3 Нажмите переключатель пуска цикла, чтобы выполнить выбранные файлы. Подробное описание переключателя REMOTE см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Перед заданием работы по графику отмените выбор файлов для работы с прямым ЧПУ в режиме MDI. Работа с прямым ЧПУ и работа по графику не могут быть заданы одновременно.
- 2 Перед началом работы по графику подтвердите, что данные графика правильно заданы в окне списка графика.
- 3 Данные графика нельзя изменять и редактировать во время работы по графику. Перед изменением данных графика выполните сброс для останова работы.

#### Ограничения

##### - Количество повторов

Максимальное количество повторов во время работы по графику составляет 9999. Если задано отрицательное значение, предполагается, что задан бесконечный цикл (отображение ЦИКЛ). Файл, для которого указан 0, пропускается, и обработка переходит к следующему файлу.

**- Число зарегистрированных файлов**

Максимальное число программ, которые можно указать как данные настройки графика, составляет 20.

**- Разрешенные для выбора файлы**

Файлы для выбора в качестве данных настройки графика должны быть размещены в одной папке. (Файлы, находящиеся в разных папках, выбрать нельзя.)

**- М-код**

Даже если в исполняемой программе выполняется код, отличный от M02 и M30, текущий счет в окне состояния исполнения графика не увеличивается.

**- Отображение папки дискеты во время исполнения файла**

Во время работы по графику папки на дискете не могут отображаться для фонового редактирования.

**- Вмешательство во время автоматической работы**

Вмешательство при работе по графику невозможно в режиме автоматической работы.

---

**Т****- Во время двухконтурного управления**

Функция графика не может использоваться двумя контурами одновременно.

---

## 4.5 ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198)

Во время операции в памяти вы можете вызвать и выполнить подпрограмму, зарегистрированную во внешнем устройстве (например, в карте памяти, Handy File или на сервере данных), подсоединенном к ЧПУ.

### Формат

<p><b>M198 Pxxxxxxx Lyyyyyyy ;</b></p> <p style="text-align: center;">          ↑                  ↑</p> <p>Pxxxxxxx :   Номер программы (или номер файла) Lyyyyyyy :   Число повторяющихся вызовов Если адрес L опускается, число повторяющихся вызовов принимается за 1.</p>	
<p>Формат команд, совместимый с FS0i-C</p> <p><b>M198 Pxxxx yyy ;</b></p> <p style="text-align: center;">          ↑          ↑</p> <p><u>xxxx</u> : Число повторяющихся вызовов <u>yyy</u> : Номер программы (или номер файла) Если число повторяющихся вызовов опускается, оно принимается за 1.</p>	

### Пояснение

M-код M198 задает вызов внешней подпрограммы. Вы можете также вызвать внешнюю подпрограмму при помощи M-кода, заданного в параметре ном. 6030. (Если в качестве M-кода для вызова внешней подпрограммы задан код, отличный от M198, то M198 выполняется как обычный M-код.)

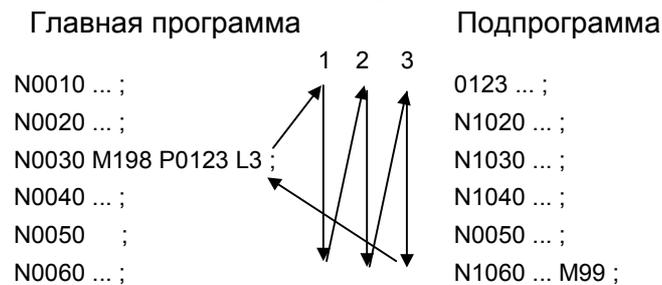
Задайте номер программы (номер файла), зарегистрированной на внешнем устройстве по адресу P. Если заданный номер программы (номер файла) не зарегистрирован в подключенном внешнем устройстве, выдается сигнал тревоги (PS1079).

Пример)

### **M198 P0123 L3;**

Эта команда задает три повторных вызова подпрограммы, имеющей номер внешней подпрограммы O0123.

Подпрограмма вызывается из главной программы и выполняется следующим образом:



### - Вызов с помощью номера программы

Вы можете также задать вызов подпрограммы по соответствующему номеру программы вместо номера файла при помощи настройки бита 2 (SBP) параметра ном. 3404.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Вызов внешней подпрограммы может быть задан во время работы программы в режиме MEM или в режиме MDI. Чтобы выполнить внешний вызов подпрограммы в режиме MDI, присвойте биту 1 (MDE) параметра ном. 11630 значение 1.
- 2 Вызов внешней подпрограммы доступен для следующих внешних устройств:

Имя внешнего устройства	Вызов с помощью номера программы	Вызов с помощью номера файла
Handy File	Доступен	Доступен
Флоппи-кассета	Доступен	Доступен
Карта памяти	Доступен	Не доступен
Сервер данных	Доступен	Не доступен

- 3 Для выполнения вызова подпрограммы с использованием в качестве внешнего устройства карты памяти присвойте биту 7 (MNC) параметра ном. 138 значение 1, а каналу ввода/вывода (параметр ном. 0020) - значение 4. Номер программы активирован всегда, независимо от настройки бита 2 (SBP) параметра ном. 3404.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 4 Вызов подпрограммы из внешнего устройства не может быть выполнен из подпрограммы, вызванной с использованием другого вызова подпрограммы из внешнего устройства. (Выдается сигнал тревоги (PS1080).)



- 5 Подпрограмма, зарегистрированная во внутренней памяти, может быть вызвана из подпрограммы, вызванной с использованием вызова подпрограммы из внешнего устройства. Из вызванной подпрограммы во внутренней памяти невозможен вызов подпрограммы из внешнего устройства. (Выдается сигнал тревоги (PS1080).)



- 6 Вызов с использованием функции вызова подпрограммы из внешнего устройства считается одним уровнем вложенности подпрограммы.
- 7 В двухконтурной системе (серия Т) вызов подпрограммы с внешнего устройства нельзя выполнять одновременно из обоих контуров.

## 4.6 РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА

Вращением ручного импульсного генератора в автоматическом режиме (MDI, работа с прямым ЧПУ или работа в памяти) либо в режиме редактирования памяти подача с помощью маховика может быть наложена на перемещение в автоматическом режиме. Ось прерывания маховика выбирается посредством сигнала выбора оси ручного прерывания с помощью маховика.

Минимальная единица расстояния перемещения на деление шкалы - это наименьшее вводимое приращение. Можно применить один из четырех типов коэффициентов увеличения, выбранный MP1 и MP2 <G019.4 и 5>. При помощи бита 3 (HNT) параметра ном. 7103 минимальную единицу расстояния перемещения можно увеличить еще в 10 раз. Увеличитель для подачи с помощью маховика выбирается посредством использования сигнала выбора величины ручной подачи с помощью маховика. (См. раздел III-4.6, "РУЧНАЯ ПОДАЧА МАХОВИКОМ".)

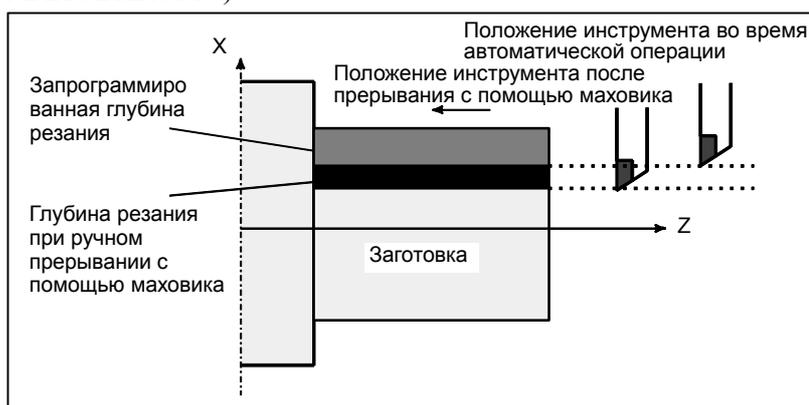


Рис. 4.6 (а) Ручное прерывание с помощью маховика



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Расстояние перемещения на деление шкалы при ручном прерывании с помощью маховика - это последнее введенное приращение, как и в случае ручной подачи с помощью маховика. Например, в случае IS-B, 254 делений соответствуют 0,01 дюйма для станка с миллиметровым вводом / дюймовым выводом, а 100 делений соответствуют 0,254 миллиметра для станка с дюймовым вводом / миллиметровым выводом.

**Пояснение****- Операция прерывания**

- 1 Если сигнал выбора оси ручного прерывания маховиком для оси прерывания маховиком установлен на 1 в автоматическом режиме (MDI, работа с прямым ЧПУ или работа в памяти) или в режиме редактирования памяти, то ручное прерывание маховиком может быть выполнено посредством вращения маховика ручного импульсного генератора.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Даже если сигнал коррекции скорости подачи устанавливается на 0 %, ручное прерывание маховиком может быть принято.

- 2 Для информации о методе выбора оси ручного прерывания маховиком обратитесь к соответствующему руководству изготовителя инструмента.
- 3 Скорость подачи во время ручного прерывания маховиком - это сумма скорости подачи, используемой для автоматической операции, и скорости подачи, используемой для движения при ручном прерывании маховиком. Скорость подачи во время ручного прерывания маховиком контролируется, так что она не превышает максимально допустимой скорости рабочей подачи для оси.

**Пример**

Предположим, что максимально допустимая скорость рабочей подачи для оси составляет 5 м/мин, и движение осуществляется в направлении + на скорости 2 м/мин вдоль оси. В этом случае ручное прерывание маховиком может быть принято, даже если ручной импульсный генератор вращают до скорости, эквивалентной 3 м/мин. Ручное прерывание маховиком путем поворота в одном направлении может быть принято, даже если ручной импульсный генератор вращают до скорости, эквивалентной 7 м/мин.

Если ручной импульсный генератор вращается на скорости ниже верхних пределов, те импульсы ручного импульсного генератора, соответствующие превосходящему значению, теряются, вызывая несоответствие между отметкой шкалы ручного импульсного генератора и действительно прерванным расстоянием перемещения.

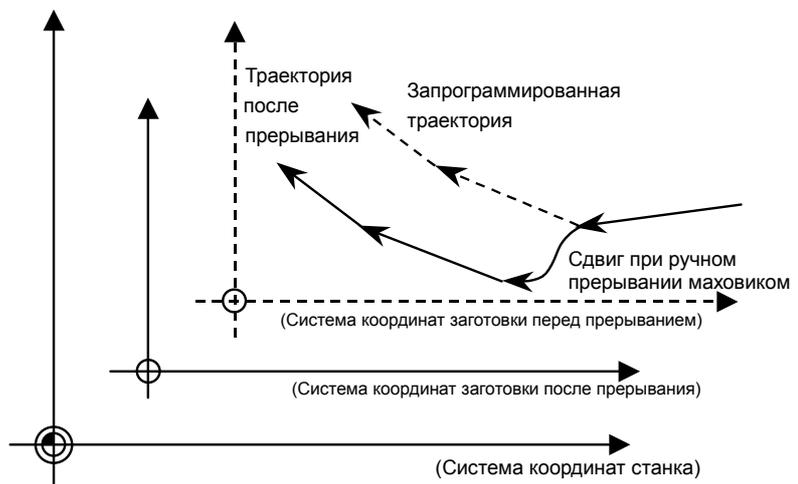
- 4 Для информации об увеличителе для ручного прерывания маховиком обратитесь к соответствующему руководству изготовителя инструмента.
- 5 Если расстояние перемещение изменено на обратное в результате ручного прерывания маховиком, выполняется компенсация мертвого хода. Для позиции после прерывания выполняется компенсация межмодульного смещения.
- 6 При ручном прерывании маховиком разрешено только ускорение/замедление рабочей подачи. Путем присвоения биту 0 (MNJ) парам. ном. 1606 значения 1 к ручному прерыванию маховиком можно применить ускорение/замедление как для рабочей подачи, так и для ручной непрерывной подачи.

## - Ручное прерывание маховиком и система координат

1 Величина ручного прерывания маховиком перемещает системы координат заготовки и локальную систему координат. Станок продолжает движение, но координаты в системах координат заготовки и в локальной системе координат остаются неизменными.

Вне зависимости от выбора системы координат все системы координат заготовки и локальная система координат смещаются на одну и ту же величину.

- Абсолютные координаты  
→ Остаются неизменными при прерывании маховиком.
- Относительные координаты  
→ Изменяются в зависимости от величины прерывания маховиком.
- Координаты станка  
→ Изменяются в зависимости от величины прерывания маховиком.



2 Даже при выполнении ручного прерывания маховиком система координат станка остается неизменной. Абсолютная команда (G53) в системе координат станка не подвержена ручному прерыванию маховиком.



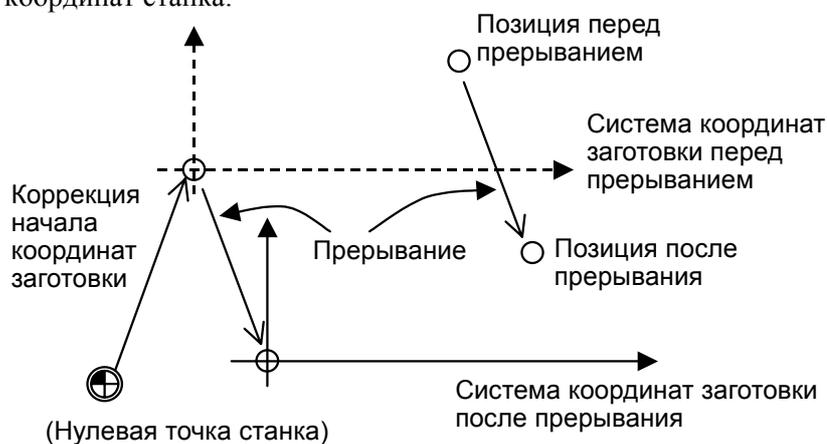
- 3 При автоматическом возврате на референтную позицию (G28), конечная точка (референтная позиция) не подвержена ручному прерыванию маховиком. Средняя точка находится в системе координат заготовки, так что позиция, сдвинутая на величину прерывания, становится средней точкой.

#### - Отмена величины прерывания

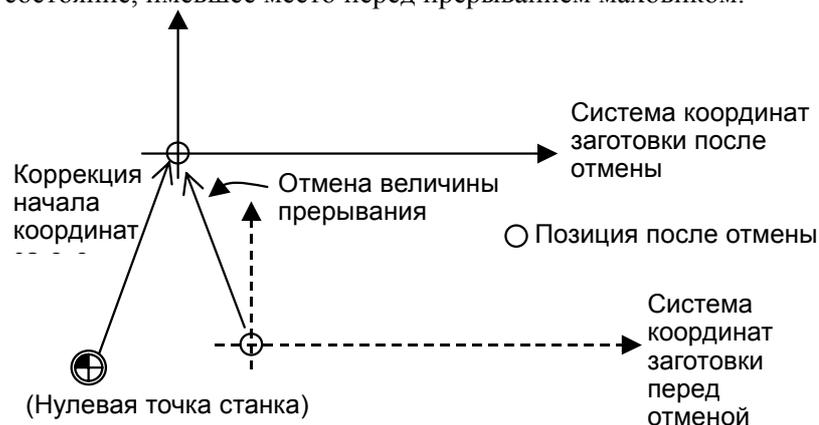
Операция, при которой система координат заготовки, сдвинутая ручным прерыванием маховиком с системы координат станка, возвращается к исходной системе координат заготовки, называется отменой величины прерывания.

Если величина прерывания отменена, система координат заготовки сдвигается на величину ручного прерывания маховиком, и величина прерывания отображается в абсолютных координатах.

Прерывание сдвигает систему координат заготовки с системы координат станка.



При отмене система координат заготовки возвращается в состояние, имевшее место перед прерыванием маховиком.



В следующих случаях происходит отмена величины прерывания:

- Если выполнен сброс (если бит 1 (RTH) параметра ном. 7103 имеет значение 1)
- Если состояние аварийного останова отменено (если бит 1 (RTH) параметра ном. 7103 имеет значение 1)
- При выполнении операции ручного возврата на референтную позицию (если G28 задано перед назначением референтной позиции)

- Если референтная позиция назначена без упоров
- Если система координат заготовки предустановлена

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если величина прерывания стерта с использованием дисплейных клавиш, то только индикация величины прерывания устанавливается на 0, а система координат заготовки остается неизменной.

#### - Очистка величины прерывания с использованием дисплейных клавиш

Очистка величины прерывания означает, что индикация величины прерывания для ручного прерывания маховиком устанавливается на 0. Система координат заготовки не изменяется.

"Очистка всех осей" или "Очистка оси" выполняется на контуре, для которого отображается величина ручного прерывания маховиком. Если активирован бит 3 (HLC) парам. ном. 7100, появляется используемая для этой операции дисплейная клавиша [ОТМЕНА ПРЕР]. Если бит HLC отключен, то дисплейная клавиша [ОТМЕНА ПРЕР] не появляется.

Чтобы выбрать "Очистка всех осей" или "Очистка оси", действуйте следующим образом.

1 Нажмите функциональную клавишу  на панели MDI.

2 Нажмите дисплейную клавишу [МХВК].



3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].



4 Для подготовки к операции "Очистка всех осей" или "Очистка оси" нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА].



Для подготовки к операции "Очистка всех осей" или "Очистка оси" выполните один из следующих шагов.

- Очистка всех осей  
Нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА], и затем нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ ОСИ].
- Очистка оси (имеются следующие два метода.)
  - Введите имя оси, и затем нажмите [ОТМЕНА ПРЕР].
  - Нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА ПРЕР], введите имя оси и нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].

Если введено неправильное имя оси, то появляется предупреждение "ОШИБКА ФОРМАТА".

### - Взаимосвязь с другими функциями

В следующей таблице показана взаимосвязь между перемещением при прерывании с помощью маховика и другими функциями.

**Таблица 4.6 (а) Взаимосвязь между перемещением при прерывании с помощью маховика и другими функциями**

Сигналы	Взаимосвязь
Блокировка станка	Действует блокировка станка. Если блокировка станка включена, движений вследствие прерывания маховиком не происходит.
Блокировка	Блокировка действует. Если блокировка включена, то перемещение при прерывании маховиком не выполняется.
Зеркальное отображение	Зеркальное отображение не действует. Прерывание действует в положительном направлении с помощью команды выбора положительного направления, даже если данный сигнал включен.

### - Отображение положения

В следующей таблице показана взаимосвязь между различными данными отображения положения и перемещением при ручном прерывании с помощью маховика.

**Таблица 4.6 (b) Взаимосвязь между различными данными отображения положения и перемещением при ручном прерывании с помощью маховика**

Сигналы	Взаимосвязь
Значение абсолютных координат	Ручное прерывание не изменяет абсолютные координаты.
Значение относительных координат	Относительные координаты изменяются на расстояние перемещения, заданное с помощью ручного прерывания.
Значение координат станка	Координаты станка изменяются на расстояние перемещения, заданное с помощью ручного прерывания.

### - Отображение расстояния перемещения

Нажмите функциональную клавишу , затем нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [МХВК]. В окне отображается величина перемещения при прерывании с помощью маховика. Следующие 4 вида данных отображаются одновременно.

РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ		00123 N00000	
ВВОД УЗЛА		ВЫВОД УЗЛА	
X	1.500	X	1.500
Z	0.000	Z	0.000
Y	0.000	Y	0.000
B	0.000	B	0.000
ОТНОСИТ		ДИСТАНЦ TO GO	
U	1.500	X	0.000
W	0.000	Z	0.000
V	0.000	Y	0.000
B	0.000	B	0.000
		ДЕТ. ОТСЧЕТ 458	
БР. ФУНК.	3Н59М	БР. ЦИКЛА	0Н 0М 0S
АСТ. F	0ММ/МИН	САСТ	1001/МИН
A) _			
MEM **** ** *		16:28:01	
(	ABS	РЕАЛ	ВСЕ
			РУЧНОЙ (ОПЕР)

Рис. 4.6 (b)

- (a) **ЕДИНИЦА ВВОДА:**  
Величина перемещения при прерывании с помощью маховика в системе единиц ввода  
Обозначает расстояние перемещения, задаваемое при ручном прерывании с помощью маховика в соответствии с наименьшим вводимым приращением.
- (b) **ЕДИНИЦА ВЫВОДА:**  
Величина перемещения при прерывании с помощью маховика в системе единиц вывода  
Обозначает расстояние перемещения, задаваемое при ручном прерывании с помощью маховика в соответствии с наименьшим программируемым приращением.
- (c) **ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ:**  
Позиция в относительной системе координат  
Относительные координаты изменяются на расстояние перемещения, заданное с помощью ручного прерывания.
- (d) **ОСТАВШЕЕСЯ РАССТОЯНИЕ:**  
Оставшееся расстояние перемещения в текущем блоке не влияет на расстояние, заданное при ручном прерывании с помощью маховика.

Величина перемещения при прерывании с помощью маховика сбрасывается, когда по каждой оси завершается ручной возврат на референтную позицию.

#### - Отображение пятой оси

Отображение пятой оси каждого контура такое же, как общее отображение позиции. См. П-12.1.3

#### Примечание

##### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 В режиме ручной работы, например, в режиме ручной непрерывной подачи, ручной подачи маховиком или в РУЧНОМ ОБУЧАЮЩЕМ режиме выполнение прерывания маховиком невозможно.
- 2 Во время блокировки или взаимоблокировки станка прерывание маховиком не приводит к выполнению перемещения.
- 3 Ручное прерывание маховиком отключено для оси в следующих состояниях.
  - Состояние следящего управления
  - Состояние управления осью через PMC
- 4 Ручное прерывание маховиком не может быть выполнено для оси, заданной в режиме G00.

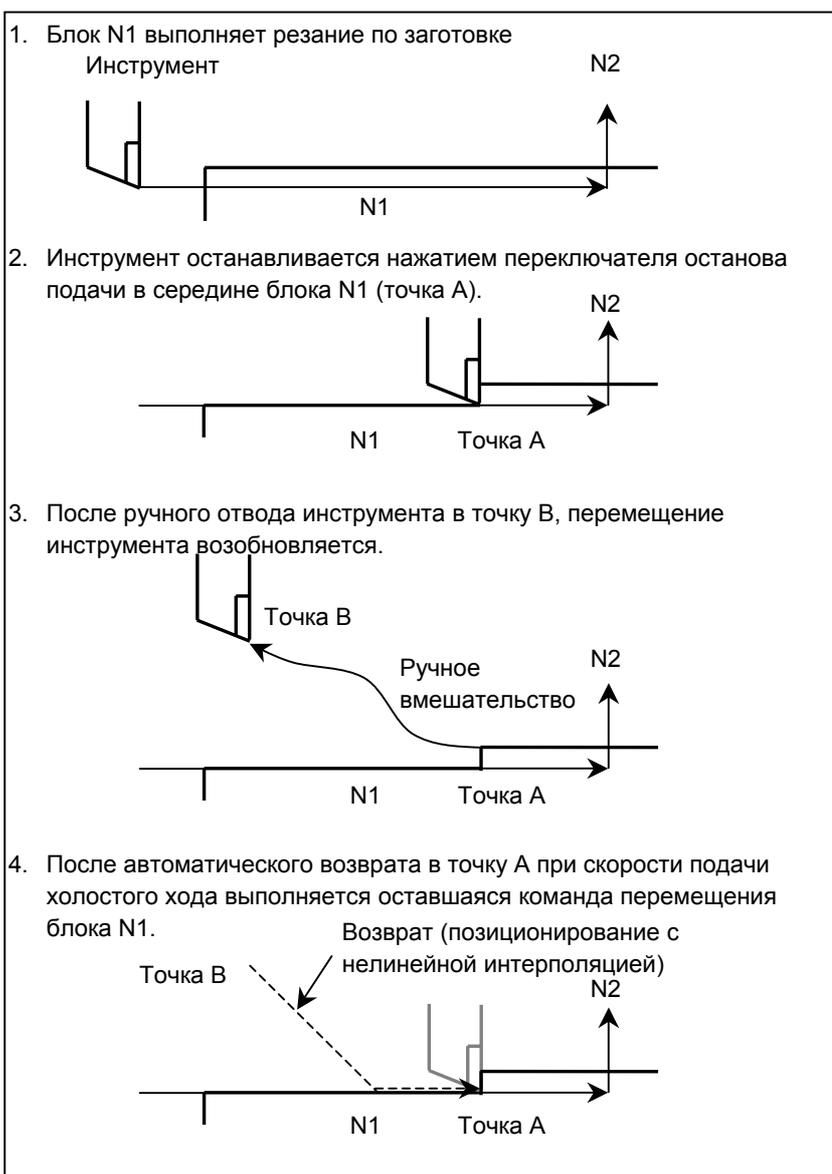
## 4.7 РУЧНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО И ВОЗВРАТ

Если перемещение вдоль оси прекращено в результате останова подачи во время автоматической работы, выполнено ручное вмешательство для проверки поверхности реза, и выполнен перезапуск, то инструмент возвращается в то положение, в котором находился перед вмешательством, и автоматическая работа возобновляется.

### Пояснение

Чтобы активировать автоматический возврат и вмешательство, необходимо включить бит 0 (MIN) параметра ном. 7001.

Ниже описана последовательность автоматического возврата и вмешательства.





#### - Ручное абсолютное включение/выключение

В таких случаях как остановка перемещения инструмента вдоль оси посредством останова подачи во время автоматической работы, чтобы можно было использовать ручное вмешательство для замены инструмента: При перезапуске автоматической работы эта функция возвращает инструмент на позицию, в которой было начато ручное вмешательство.

#### - Скорость подачи при возврате

Скорость подачи при возврате - это скорость подачи холостого хода с включенным перерегулированием скорости ручной непрерывной подачи. Если сигнал ручного ускоренного подвода RT(G0019.7) имеет значение 1, то скорость подачи на возврате равна не скорости холостого хода, а скорости ускоренного подвода.

#### - Операция возврата

Операция возврата выполняется в соответствии с позиционированием по типу нелинейной интерполяции.

#### - Единичный блок

Если переключатель останова единичного блока включен во время операции возврата, то инструмент останавливается в позиции останова, и возобновляет перемещение при нажатии переключателя пуска цикла.

**- Отмена**

Если во время ручного вмешательства или возврата происходит сброс, сигнал тревоги или аварийная остановка, то ручное вмешательство и функция возврата отменяются.

**- Режим MDI**

В режиме MDI ручное вмешательство и функция возврата доступны.

---

**Ограничение****- Активация и отключение функции ручного вмешательства и возврата**

Эта функция активна только, когда горит СД остановки автоматической работы. Если оставшееся расстояние перемещения имеет значение 0, то, если выполняется останов подачи и ручное вмешательство, то функция ручного вмешательства и возврата отключена, и работа выполняется в соответствии со спецификацией функции полностью ручного включения/выключения.

**- Коррекция**

Если инструмент сломан, то, если инструмент заменен посредством ручного вмешательства, и затем обработка возобновлена с середины прерванного блока, изменение коррекции не применяется.

**- Блокировка станка и зеркальное отображение**

При выполнении ручного вмешательства и возврата не применяйте блокировку станка и зеркальное отображение.

---

**M****- Масштабирование**

При выполнении ручного вмешательства и возврата не применяйте масштабирование.

## 4.8 ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ

Во время автоматической операции функция зеркального отображения может использоваться для перемещения вдоль оси. Для использования этой функции установите переключатель зеркального отображения на пульте оператора станка в положение ВКЛ. или включите зеркальное отображение с панели MDI.

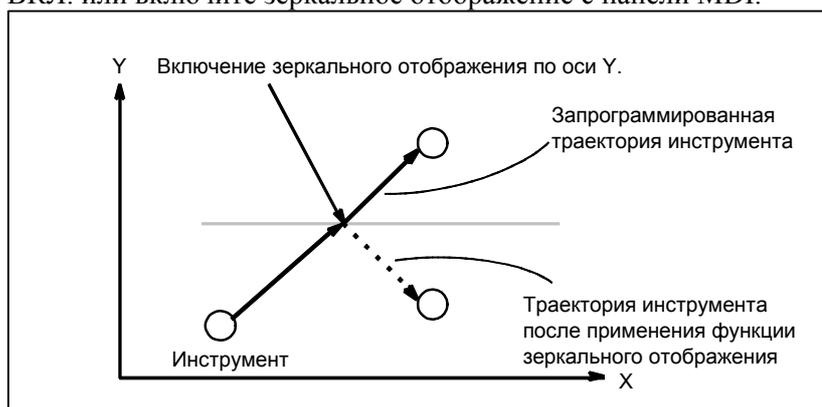


Рис. 4.8 (а) Зеркальное отображение

### Порядок действий для зеркального отображения

#### Порядок действий

В качестве примера представлен следующий порядок действий. Информацию по конкретным операциям см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

- 1 Нажмите на переключатель единичного блока, чтобы остановить автоматическую операцию.  
При использовании функции зеркального отображения с самого начала операции это действие пропускается.
- 2 Нажмите переключатель зеркального отображения на пульте оператора станка для нужной оси.

Также можно включить зеркальное отображение следующим образом:

2-1 Войдите в режим MDI.

2-2 Нажмите функциональную клавишу .

- 2-3 Нажмите дисплейную клавишу для выбора закладки [НАСТР], чтобы появилось окно настройки.

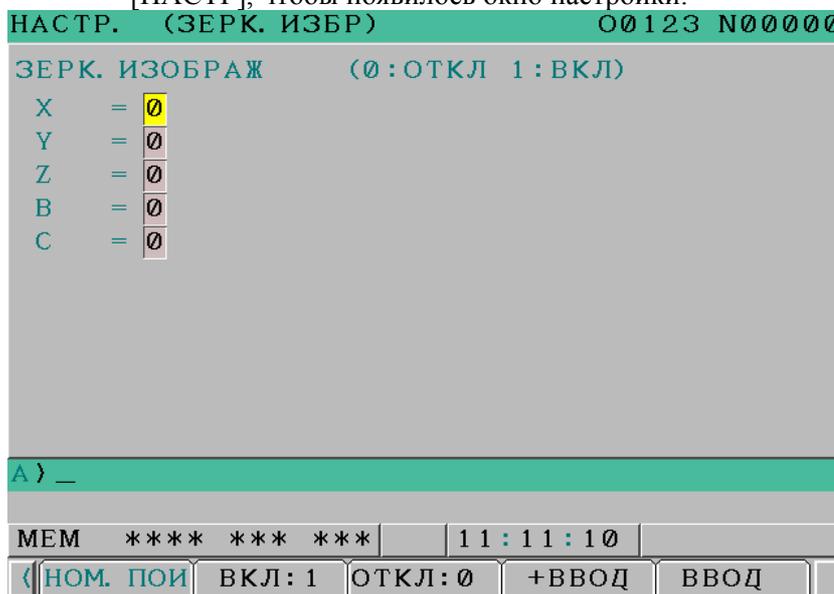


Рис. 4.8 (b) Окно установок

- 2-4 Переместите курсор в положение настройки зеркального отображения, затем присвойте нужной оси значение 1.
- 3 Войдите в автоматический режим работы (режим памяти или режим MDI), затем нажмите клавишу пуска цикла, чтобы начать автоматическую работу.

### Пояснение

- Функцию зеркального отображения можно также включать и выключать путем присвоения биту 0 (MIRx) параметра ном. 0012 значения 1 или 0.
- Сведения о переключателях зеркального отображения см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

### Ограничение

**T**

Направление перемещения во время задания системы координат станка (G53), направление перемещения во время ручной работы и направление перемещения из промежуточной точки на референтную позицию во время автоматического возврата на референтную позицию (G28) не могут быть изменены на обратные.

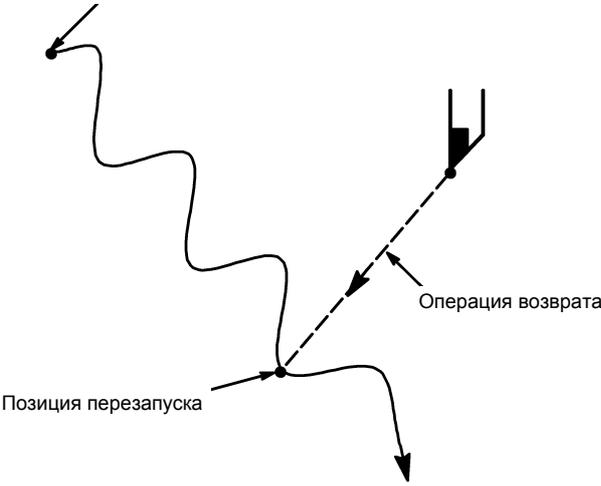
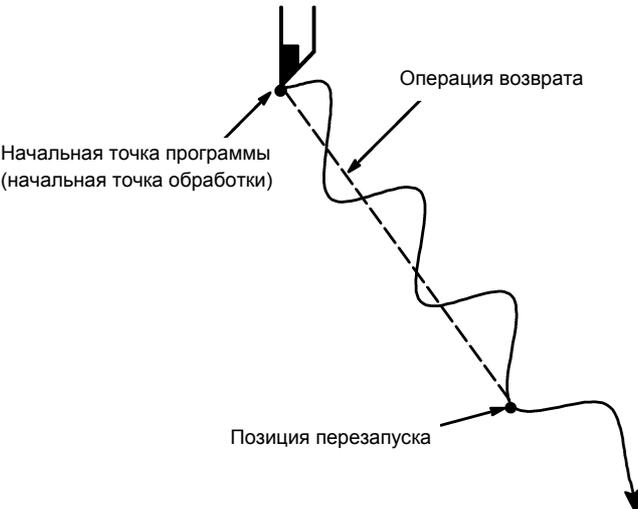
**M**

Направление перемещения во время задания системы координат станка (G53), направление перемещения во время ручной работы, направление перемещения из промежуточной точки на референтную позицию во время автоматического возврата на референтную позицию (G28), направление подвода во время позиционирования в одном направлении (G60) и направление смещения в цикле растачивания (G76, G87) не могут быть изменены на обратные.

## 4.9 ПЕРЕЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Данная функция задает порядковый номер блока, подлежащего перезапуску, когда инструмент сломан или когда необходимо перезапустить цикл обработки после нерабочего дня, и перезапускает цикл обработки с данного блока. Данная функция также может использоваться для скоростной проверки программы.

Существует два способа перезапуска: метод Р и метод Q.

МЕТОД Р	Работа может быть возобновлена с любого места. Этот метод перезапуска используется, если работа остановлена из-за сломанного инструмента.
<p>Начальная точка программы (начальная точка обработки)</p>  <p>Операция возврата</p> <p>Позиция перезапуска</p>	
МЕТОД Q	Перед тем, как можно будет перезапустить работу, станок должен переместиться на запрограммированную начальную точку (начальную точку обработки)
 <p>Операция возврата</p> <p>Начальная точка программы (начальная точка обработки)</p> <p>Позиция перезапуска</p>	

## Порядок действий для перезапуска программы путем задания порядкового номера

### Порядок выполнения 1 [ТИП Р]

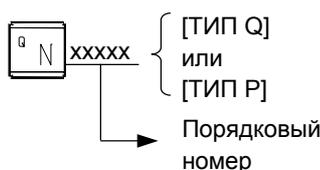
- 1 Отведите инструмент и замените его новым. При необходимости измените значение коррекции на инструмент. (Перейдите к шагу 2).

### [ТИП Q]

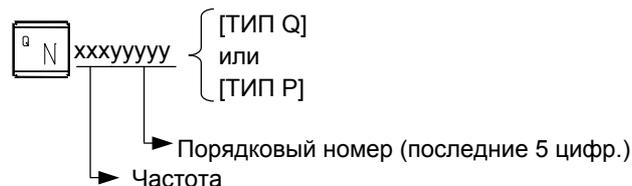
- 1 При включении питания или сбросе состояния аварийного останова все необходимые на данный момент операции, включая возврат на референтную позицию.
- 2 Переместите вручную рабочие органы станка в точку начала программы (точку начала обработки) и сохраните модальные данные и систему координат в том же состоянии, что и при начале обработки.
- 3 При необходимости, измените величину коррекции. (Перейдите к шагу 2).

### Процедура 2 [ОДИНАКОВО ДЛЯ ТИПОВ Р И Q]

- 1 Установите переключатель перезапуска программы на пульте оператора станка в положение ВКЛ.
- 2 Нажмите клавишу  для отображения нужной программы.
- 3 Найдите заголовок программы. Нажмите клавишу .
- 4 Введите порядковый номер блока для перезапуска, затем нажмите дисплейную клавишу [ТИП Р] или [ТИП Q].



Если один и тот же порядковый номер появляется более одного раза, следует задать местонахождение нужного блока. Задайте частоту и порядковый номер.



- 5 Выполняется поиск порядкового номера, и на ЖК-дисплее появляется окно перезапуска программы.

НАЗНАЧЕНИЕ		ПЕРЕЗАП. ИНФОРМАЦИИ	
X	600.000	BC:000000016	
Z	500.000	M	6 10
Y	0.000		11 12
			0 3
ДИСТАНЦ. TO GO		T	1 2
1 X	1482.133	S	100
2 Z	261.318	B	*****
3 Y	245.624		
A) _			
MEM	**** ** *	16:30:43	RSTR
ПЕРЕЗП	DIR		(ОПЕР) +

Рис. 4.9 (а) Окно перезапуска программы

МЕСТО НАЗНАЧЕНИЯ показывает положение, с которого должен начаться перезапуск обработки. РАССТОЯНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ показывает расстояние от текущей позиции инструмента до позиции, с которой должна возобновиться обработка. Число слева от каждого названия оси обозначает порядок осей (определяемый установкой параметра), вдоль которых инструмент перемещается к положению перезапуска.

Координаты и величину перемещения для перезапуска программы можно отобразить максимум для четырех осей. Если ваша система поддерживает пять или более осей, то при повторном нажатии дисплейной клавиши [ПРЗП] отображаются данные для пятой и последующих осей.

M: До 35 последних заданных M-кодов. Максимальное число показанных M-кодов различается в зависимости от размеров дисплея.

С ЖК-дисплеем 10,4 дюйма /панелью MDI: До 30 M-кодов

С ЖК-дисплеем 8,4 дюйма /панелью MDI: До 6 M-кодов

T: Два последних заданных T-кода

S: Последний заданный S-код

B: Последний заданный B-код

Коды отображаются в том порядке, в котором заданы. Все коды стираются при команде перезапуска программы или пуске цикла в состоянии сброса.

- 6 Установите переключатель перезапуска программы в положение ВЫКЛ. При этом цифра слева от названия оси в поле РАССТОЯНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ будет мигать.
- 7 Проверьте окно на предмет выполнения кодов M, S, T и B. Если они найдены, войдите в режим MDI, затем выполните функции M, S, T и B. После выполнения восстановите предыдущий режим. Данные коды не отображаются в окне перезапуска программы.

- 8 Проверьте, верно ли расстояние, указанное как РАССТОЯНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ. Также проверьте, существует ли вероятность удара инструмента о заготовку или другие объекты при его перемещении в положение перезапуска обработки. Если такая вероятность существует, переведите инструмент вручную в положение, из которого инструмент мог бы беспрепятственно переместиться в положение перезапуска обработки.
- 9 Нажмите клавишу пуска цикла. Инструмент перемещается на позицию перезапуска обработки при скорости подачи холостого хода поочередно вдоль осей в порядке, заданной настройками парам. ном. 7310. Затем обработка возобновляется.

### Порядок выполнения перезапуска программы путем задания номера блока

#### Порядок выполнения 1 [ТИП Р]

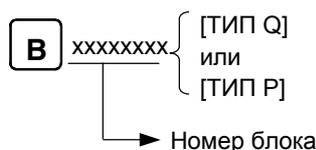
- 1 Отведите инструмент и замените его новым. При необходимости измените значение коррекции на инструмент. (Перейдите к шагу 2).

#### [ТИП Q]

- 1 При включении питания или сбросе состояния аварийного останова все необходимые на данный момент операции, включая возврат на референтную позицию.
- 2 Переместите вручную рабочие органы станка в точку начала программы (точку начала обработки) и сохраните модальные данные и систему координат в том же состоянии, что и при начале обработки.
- 3 При необходимости, измените величину коррекции. (Перейдите к шагу 2).

#### Процедура 2 [ОДИНАКОВО ДЛЯ ТИПОВ Р И Q]

- 1 Установите переключатель перезапуска программы на пульте оператора станка в положение ВКЛ.
- 2 Нажмите клавишу  для отображения нужной программы.
- 3 Найдите заголовок программы. Нажмите клавишу .
- 4 Введите номер блока для перезапуска, затем нажмите дисплейную клавишу [ТИП Р] или [ТИП Q]. Номер блока не должен содержать более восьми цифр.



- 5 Выполняется поиск номера блока, и на ЖК-дисплее появляется окно перезапуска программы.

НАЗНАЧЕНИЕ		ПЕРЕЗАП. ИНФОРМАЦИИ	
X	600.000	BC:00000016	
Z	500.000	M	6 10
Y	0.000		11 12
			0 3
ДИСТАНЦ. TO GO		T	1 2
1 X	1482.133	S	100
2 Z	261.318	B	*****
3 Y	245.624		
A) _			
MEM	**** ** *	16:30:43	RSTR
ПЕРЕЗП	DIR		(ОПЕР) +

Рис. 4.9 (b) Окно перезапуска программы

МЕСТО НАЗНАЧЕНИЯ показывает положение, с которого должен начаться перезапуск обработки.

РАССТОЯНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ показывает расстояние от текущей позиции инструмента до позиции, с которой должна возобновиться обработка. Число слева от каждого названия оси обозначает порядок осей (определяемый установкой параметра), вдоль которых инструмент перемещается к положению перезапуска.

Координаты и величину перемещения для перезапуска программы можно отобразить максимум для четырех осей. Для контура с пятью осями при повторном нажатии дисплейной клавиши [ПРЗП] отображается пятая ось.

M: До 35 последних заданных M-кодов. Максимальное число показанных M-кодов различается в зависимости от размеров дисплея.

С ЖК-дисплеем 10,4 дюйма /панелью MDI: До 30 M-кодов

С ЖК-дисплеем 8,4 дюйма /панелью MDI: До 6 M-кодов

T: Два последних заданных T-кода

S: Последний заданный S-код

B: Последний заданный B-код

Коды отображаются в том порядке, в котором заданы.

Все коды стираются при команде перезапуска программы или пуске цикла в состоянии сброса.

- 6 Установите переключатель перезапуска программы в положение ВЫКЛ. При этом цифра слева от названия оси в поле РАССТОЯНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ будет мигать.
- 7 Проверьте окно на предмет выполнения кодов M, S, T и B. Если они найдены, войдите в режим MDI, затем выполните функции M, S, T и B. После выполнения восстановите предыдущий режим. Данные коды не отображаются в окне перезапуска программы.

- 8 Проверьте, верно ли расстояние, указанное как **РАССТОЯНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ**. Также проверьте, существует ли вероятность удара инструмента о заготовку или другие объекты при его перемещении в положение перезапуска обработки. Если такая вероятность существует, переведите инструмент вручную в положение, из которого инструмент мог бы беспрепятственно переместиться в положение перезапуска обработки.
- 9 Нажмите клавишу пуска цикла. Инструмент перемещается на позицию перезапуска обработки при скорости подачи холостого хода поочередно вдоль осей в порядке, заданной настройками парам. ном. 7310. Затем обработка возобновляется.

---

### **Вывод M-, S-, T- и B-кодов для перезапуска программы**

---

После того, как осуществлен поиск подлежащего перезапуску блока, вы можете выполнить следующие операции:

- 1 Перед перемещением инструмента в положение перезапуска обработки
  - <1> Последние заданные коды M, S, T и B можно автоматически вывести на РМС.  
Последний заданный S-код выводится как максимальная скорость шпинделя, если S-код задан в блоке, содержащем G92, или как заданная скорость шпинделя в других случаях. Как последний введенный S-код, в окне перезапуска программы отображается только один S-код, вне зависимости от того, задан ли S-код в блоке, содержащем G92.
  - <2> Во время поиска подлежащего перезапуску блока все выбранные M-коды и последние заданные S-, T- и B-коды можно автоматически вывести на РМС. Можно выбрать до 35 M-кодов. Если число выбранных M-кодов превышает 35, на РМС выводятся последние 35 заданных M-кодов.  
Переключение между операциями <1> и <2> при помощи бита 6 (MOA) параметра ном. 7300.
- 2 Перед тем, как инструмент достигает положения перезапуска обработки  
В окне перезапуска программы можно задать M-, S-, T- и B-коды с панели MDI в режимах MEM или RMT без изменения режима.

---

### **Вывод последних заданных M-, T- и B-кодов**

---

Если бит 7 (MOU) парам. ном. 7300 имеет значение 1, а бит 6 (MOA) параметра ном. 7300 имеет значение 0, то, если кнопка пуска цикла нажата после поиска блока для перезапуска, последние коды M, S, T и B автоматически выводятся на РМС перед тем, как выполняется перемещение к точке перезапуска обработки.

В состоянии остановки единичного блока, после того, как выведены последние заданные коды M, S, T и B, нажатие переключателя пуска цикла перемещает инструмент в положение перезапуска обработки.

## Вывод всех М-кодов и последних заданных S-, Т- и В-кодов

Если бит 7 (MOU) параметра ном. 7300 имеет значение 1, и бит 6 (MOA) параметра ном. 7300 имеет значение 1, то, если кнопка пуска цикла нажата после поиска блока для перезапуска, все коды М и последние коды S, Т и В автоматически выводятся на PMS перед тем, как выполняется перемещение к точке перезапуска обработки.

(Пример)

Когда M10, M11, M12, M13, M14, T0101, S1000, и B10 выбраны, программа выполняется в описанном ниже формате, перед тем, как инструмент перемещается в положение перезапуска обработки:

M10 T0101 S1000 B10 ;

M11 ;

M12 ;

M13 ;

M14 ;

## Вывод M-, S-, T- и B-кодов в окне перезапуска программы

Если бит 7 (MOU) параметра ном. 7300 имеет значение 1, вы можете задать коды M, S, T и B с панели MDI в режиме MEM или RMT без изменения режима после поиска блока для перезапуска, пока инструмент не достигнет позиции перезапуска обработки.

## Порядок действий

- 1 Если поиск подлежащего перезапуску блока осуществляется для использования функции перезапуска программы, появляется окно перезапуска программы. Если бит 7 (MOP) парам. ном. 7300 имеет значение 1, отображаются дисплейные клавиши операций [ИЗБ.СОХР], [ОЧИСТ], и [ВВОД].

ПОВТ. ЗАП. ПРОГР		00123 N00622	
НАЗНАЧЕНИЕ		ПЕРЕЗАП. ИНФОРМАЦИИ	
X	600.000	BC:000000016	
Z	500.000	M	6 10
Y	0.000		11 12
			0 3
ДИСТАНЦ. TO GO		T	1 2
1 X	1482.133	S	100
2 Z	261.318	B	*****
3 Y	245.624		
A) _			
MEM **** ** *		16:33:20	RSTR
[ФН РЕД] OVRSTOR		СТЕРЕТЬ ВВОД	

Рис. 4.9 (с) Окно перезапуска программы (вывод M-, S-, T- и B-кодов)

- 2 Перед тем, как инструмент достигает положения перезапуска обработки, нажатие дисплейной клавиши [ИЗБ.СОХР] выбирает режим избыточного сохранения. В режиме избыточного сохранения можно вводить данные в полях М, S, Т и В, отображаемых в разделе (ИЗБ.СОХР).

Чтобы выбрать режим избыточного сохранения, в то время как инструмент перемещается в позицию перезапуска обработки, заблокируйте перезапуск операции посредством блокировки подачи и нажмите дисплейную клавишу [ИЗБ.СОХР]. Введите коды М, S, Т и В, которые будут выведены в разделе (ИЗБ.СОХР.), с панели MDI.

(Пример)

Чтобы ввести M10, S1000, T101 и B20 в разделе (ИЗБ.СОХР):

<1> Введите    с панели MDI.

<2> Нажмите клавишу [ВВОД].

Вы также можете ввести S-, T- и B-коды, выполнив шаги <1> и <2>.

ПОВТ. ЗАП. ПРОГР		00123 N00622	
НАЗНАЧЕНИЕ		ПЕРЕЗАП. ИНФОРМАЦИИ	
X	600. 000	BC: 000000016	
Z	500. 000	M	6 10
Y	0. 000		11 12
			0 3
ДИСТАНЦ. TO GO		T	1 2
1 X	1482. 133	S	100
2 Z	261. 318	B	*****
3 Y	245. 624	(ПЕРЕСОХР)	
		M	<input type="text" value="10"/> <input type="text" value="T 101"/>
		S	<input type="text" value="100"/> <input type="text" value="B 10"/>
A) _			
MEM	**** ** *	16:34:49	RSTR
(ФН РЕД	OVSTOR	СТЕРЕТЬ	ВВОД

Рис. 4.9 (d) Окно перезапуска программы, когда M-, S-, T и B-коды выведены

- 3 Если значения были введены в разделе (ИЗБ.СОХР), нажатие переключателя пуска цикла выводит каждый код в разделе (ИЗБ.СОХР). Значения в разделе (ИЗБ.СОХР.) стерты.
- 4 Чтобы стереть значения, введенные в разделе (ИЗБ.СОХР.) как M-, S-, T- и B-коды, нажмите дисплейную клавишу [ОЧИСТ.]. Все введенные значения стираются.
- 5 Повторное нажатие дисплейной клавиши [ИЗБ.СОХР] в режиме избыточного сохранения отменяет этот режим. Нажатие клавиши сброса также отменяет режим избыточного сохранения.
- 6 Для продолжения операции перезапуска отмените режим избыточного сохранения и нажмите переключатель пуска цикла.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- 1 М-, S-, Т и В-коды, заданные в режиме избыточного сохранения, не отображаются в окне перезапуска программы.
- 2 В режиме избыточного сохранения смена режима работы на режим, отличный от MEM или RMT, не отменяет режима избыточного сохранения. В этом случае ввод значений в раздел (ИЗБ.СОХР.) невозможен.
- 3 Для серии Т - не задавайте Т-код в режиме избыточного сохранения. Если Т-код задан, он не выполняется.

**Пояснение****- Номер блока**

Когда ЧПУ остановлено, число выполняемых блоков отображается в окне программы или в окне перезапуска программы. Оператор может задать номер блока, с которого должна перезапускаться программа, относительно номера отображенного на экране. Отображается номер блока, который был выполнен последним. Например, для перезапуска программы с блока, на котором выполнение было прервано, задайте отображаемый на экране номер плюс один.

Число блоков отсчитывается от начала обработки, при условии, что одна строка программы ЧПУ соответствует одному блоку.

(Пример 1)

Программа ЧПУ	Количество блоков
O0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0 ;	2
G01 X100. F100 ;	3
G01 Z-50. F50 ;	4
M30 ;	5

(Пример 2)

Программа ЧПУ	Количество блоков
O0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0 ;	2
G90 G00 Z100. ;	3
G81 X100. Y0. Z120. R-80. F50. ;	4
#1=#1+1 ;	4
#2=#2+1 ;	4
#3=#3+1 ;	4
G00 X0 Z0 ;	5
M30 ;	6

Макрооператоры не считаются блоками.

**- Сохранение/удаление номера блока**

Номер блока сохраняется в памяти, когда питание отключено. Номер можно стереть, если начать цикл в состоянии сброса.

**- Номер блока, когда программа приостановлена или остановлена**

В окне программы обычно отображается номер блока, выполняемого в данный момент. Когда выполнение блока завершается, происходит сброс ЧПУ или программа выполняется в режиме обработки единичных блоков с остановками, в окне программы отображается номер последней выполненной программы. Когда программа ЧПУ приостановлена или остановлена с помощью останова подачи, сброса или остановки единичного блока, отображаются следующие номера блоков:

Останов подачи : Выполняемый блок

Сброс : Последний выполненный блок

Остановка единичного блока : Последний выполненный блок

Например, если сброс ЧПУ задан во время выполнения блока 10, отображаемый номер блока меняется с 10 на 9.

**- Вмешательство в режиме MDI**

Когда происходит вмешательство путем MDI во время остановки программы в результате остановки единичного блока, команды ЧПУ, используемые для вмешательства, не считаются блоком.

**- Номер блока, содержащий более восьми цифр**

Когда номер блока, отображающийся в окне программы, содержит более восьми цифр, происходит сброс номера блока на 0, и отсчет продолжается.

---

**Ограничение****- Перезапуск типа Р**

Перезапуск типа Р не может выполняться при следующих условиях:

- Автоматическая операция не выполнялась с момента включения питания.
- Автоматическая операция не выполнялась с момента устранения аварийного останова.
- Автоматическая операция не выполнялась с момента изменения или сдвига систем координат (изменение величины внешнего смещения начала координат заготовки).

**- Блок перезапуска**

Блок, с которого программа должна быть перезапущена - это необязательно блок, на котором программа была прервана. Вы можете перезапустить программу с любого блока. Для перезапуска типа Р, тем не менее, блок, с которого программа будет перезапущена, должен использовать ту же систему координат, что и при прерывании выполнения программы.

**- Единичный блок**

Если операция с единичным блоком разрешена во время перемещения в точку перезапуска, остановка единичного блока происходит всякий раз, когда имеет место операция с осью. В этом случае операции MDI не разрешены.

**- Ручное вмешательство**

Во время перемещения к точке перезапуска ручное вмешательство разрешено для той оси, для которой еще не была проведена операция возврата. Тем не менее, ручные операции не вызывают перемещения вдоль осей, для которых операция возврата уже была завершена.

**- MDI**

После того, как операция поиска закончена, посредством MDI нельзя задавать команды перемещения до перемещения оси.

**- Сброс**

Не выполняйте операцию сброса в период от запуска операции поиска последовательности перезапуска до перезапуска обработки. Если операция сброса выполнена, шаги перезапуска должны быть выполнены снова с начала.

**- Блокировка подачи**

Если операция блокировки подачи выполнена во время поиска, шаги перезапуска должны быть выполнены снова с начала.

**- Абсолютная ручная коррекция**

Каждая ручная операция должна быть выполнена во включенном абсолютном ручном режиме, вне зависимости от того, выполняется ли операция до или после обработки.

**- Возврат на референтную позицию**

При отсутствии датчика абсолютного положения (абсолютного импульсного шифратора) обязательно выполните возврат на референтную позицию после включения питания, затем выполните операцию перезапуска.

**- Переключатель перезапуска программы**

Если переключатель перезапуска программы включен, нажатие переключателя пуска цикла не инициирует операцию.

**- Блоки, задающие макрооператор, макровывоз и вызов подпрограммы**

По блокам, задающим макрооператор, макровывоз и вызов подпрограммы, поиск не производится, даже если они имеют порядковый номер. В таком случае следует искать блок, находящийся перед подобным блоком.

**- Пользовательская макрокоманда, управляемая прерываниями**

Во время перемещения в точку перезапуска обработки на скорости подачи холостого хода пользовательские макрокоманды типа прерывания не могут быть запущены. Если запущена пользовательская макрокоманда типа прерывания, выдается сигнал тревоги DS024.

**M****- Индексирование делительно-поворотного стола**

Станок, в котором используется индексирование делительно-поворотного стола, следует позиционировать в точке перезапуска перед тем, как выполнить перезапуск программы.

**- Команды, предотвращающие перезапуск программы**

Перезапуск программы не может быть выполнен для блоков, расположенных в следующих режимах:

- Контурное управление Cs
- Нарезание резьбы (G32,G33)
- Жесткое нарезание резьбы метчиком

---

<b>T</b>
----------

---

- Обточка многоугольника (G50.2)
- Цикл нарезания резьбы (G92)
- Многократно повторяемый цикл нарезания резьбы (G76)
- Интерполяция в полярных координатах (G12.1)
- Сбалансированное резание (G68)

Если одна из следующих команд включена между началом программы и блоком, на котором нужно перезапустить программу, перезапуск программы не может быть выполнен:

- Предварительная установка системы координат заготовки (G92.1,G50.3)
- Команды разрешения и запрещения синхронного управления осью

---

<b>T</b>
----------

---

- Команды для включения и отключения синхронного/сложного управления и наложенного управления

**- M-, S- и T-команды, не используемые в режиме избыточного сохранения**

Функции M, S, и T, перечисленные ниже, в отличие от других функций M, S и T, имеют особое значение внутри ЧПУ. Эти M-, S- и T-команды не могут быть заданы в окне избыточного сохранения. Чтобы задать эти команды, отмените режим избыточного сохранения и выполните их в режиме MDI.

Пример:

- Жесткое нарезание резьбы метчиком

---

<b>T</b>
----------

---

- Позиционирование шпинделя

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Как правило, инструмент нельзя вернуть в правильное положение при следующих условиях.

Особое внимание необходимо в следующих случаях, поскольку ни один из них не вызывает сигнала тревоги:

- Ручные операции выполняются, когда полностью ручной режим отключен.
- Ручные операции выполняются, когда станок заблокирован.
- Когда используется зеркальное отображение. Тем не менее, возврат типа Р возможен для блока, который был переключен (вкл./выкл.) последним, или для последующего блока. В этом случае, статус сигнала зеркального отображения, действительный на момент прерывания программы, должен быть сохранен.
- Если система координат не задана в начале программы, в которой главные команды осуществляются в инкрементном режиме.
- Когда выполняются ручные операции в процессе осевого перемещения при операции возврата.
- Когда перезапуск программы задается для блока, находящегося между блоком прерывистой резки и последующим блоком абсолютных команд.
- Когда перезапуск программы задан в состоянии блокировки станка, а затем блокировка станка отменена.
- Когда перезапуск программы задается для промежуточного блока для многократно повторяющегося постоянного цикла (серия Т)
- В общем случае, когда система координат установлена, изменена или сдвинута после окончания операции поиска, инструмент не может быть возвращен в корректную позицию.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При перезапуске программы, содержащей макропеременные, помните следующее:

- Общая переменная  
Когда программа перезапущена, предыдущие значения наследуются в качестве общих переменных, автоматическая предустановка не осуществляется. Перед перезапуском программы сбросьте нужные переменные на исходные значения, использовавшиеся при запуске предыдущей автоматической операции.
- DI/DO  
При перезапуске программы DI может быть считано системной переменной, однако DO не может быть выведено.
- Часы  
Во время перезапуска программы время может быть получено из системной переменной, однако время нельзя предустановить.
- Коррекция инструмента и коррекция начала координат заготовки  
Во время перезапуска программы коррекция может быть считана системной переменной, однако изменения коррекции разрешены только для типа Q.

# 5

## ТЕСТИРОВАНИЕ

---

Следующие функции используются перед фактической обработкой для проверки на соответствие работы станка заданной программе.

5.1 БЛОКИРОВКА СТАНКА И БЛОКИРОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ.....	553
5.2 ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ.....	555
5.3 ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ УСКОРЕННОГО ПОДВОД.....	556
5.4 ХОЛОСТОЙ ХОД .....	557
5.5 ЕДИНИЧНЫЙ БЛОК .....	558

## 5.1 БЛОКИРОВКА СТАНКА И БЛОКИРОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

Чтобы отобразить на экране изменение положения без перемещения инструмента, используйте функцию блокировки станка.

Существует два типа блокировки станка: блокировка станка по всем осям, которая прекращает перемещение по всем осям, и блокировка станка по заданной оси, которая прекращает перемещение только по заданным осям. Кроме того, для проверки программы наряду с блокировкой станка имеется блокировка вспомогательной функции, которая запрещает команды M, S и T и B (2-ой вспомогательной функции).

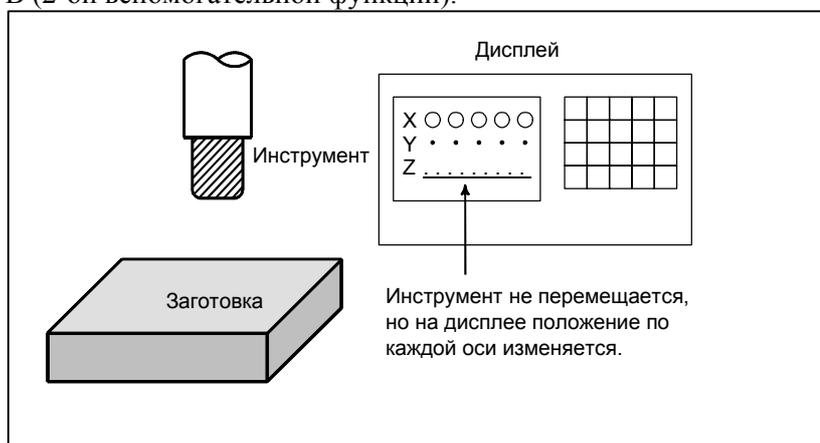


Рис. 5.1 (а) Блокировка станка

### Блокировка станка и блокировка вспомогательной функции

#### Порядок действий - Блокировка станка

Нажмите переключатель блокировки станка на пульте оператора. Инструмент не перемещается, но положение по каждой оси на дисплее изменяется, как если бы инструмент перемещался.

На некоторых станках имеется переключатель блокировки для каждой оси в отдельности. На таких станках следует нажать переключатели блокировки станка для тех осей, по которым перемещение инструмента должно прекратиться. Описание блокировки станка см. в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Соотношение положения между координатами заготовки и координатами станка до и после автоматических операций с использованием блокировки станка может отличаться. Если соотношение изменилось, задайте систему координат заготовки с помощью команды установки координат или путем выполнения ручного возврата на референтную позицию.

**- Блокировка вспомогательных функций**

Нажмите переключатель блокировки вспомогательной функции на пульте оператора. Коды M, S, T и B отменяются и не выполняются. Для получения информации по блокировке вспомогательной функции см. соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка.

---

**Ограничение****- Команды M, S, T, B применяются только при блокировке станка**

Команды M, S, T и B выполняются в состоянии блокировки станка.

**- Возврат на референтную позицию при блокировке станка**

Когда в состоянии блокировки станка выдаются команды G27, G28 или G30, команда принимается, но инструмент не перемещается на референтную позицию, и светодиодный индикатор возврата на референтную позицию не загорается.

**- M-коды, которые не блокируются блокировкой вспомогательной функции**

Команды M00, M01, M02, M30, M98, M99 и M198 (функция внешнего вызова подпрограммы) выполняются даже в состоянии блокировки вспомогательной функции. M-коды для вызова подпрограммы (параметры ном. с 6071 по 6079) и для вызова пользовательской макропрограммы (парам. ном. с 6080 по 6089) также выполняются.

## 5.2 ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ

Заданная скорость подачи может быть уменьшена или увеличена в процентном соотношении (%), выбранном на шкале ручной коррекции. Это свойство используется для проверки программы. Например, когда в программе задана скорость подачи 100 мм/мин, при установке 50 % на шкале ручной коррекции инструмент перемещается со скоростью 50 мм/мин.

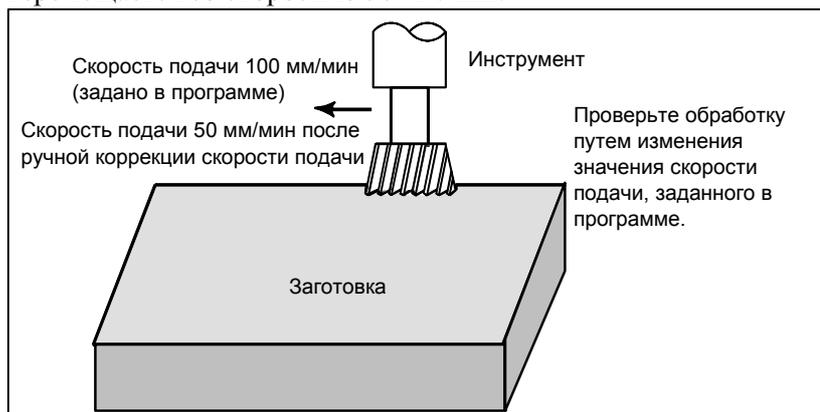


Рис. 5.2 (а) Перерегулирование скорости подачи

### Перерегулирование скорости подачи

#### Порядок действий

Установите нужное значение (%) на шкале ручной коррекции скорости подачи, находящейся на пульте оператора станка, до или во время автоматической операции.

На некоторых станках для ручной коррекции скорости подачи и для ручной коррекции скорости ручной непрерывной подачи используется одна и та же шкала. Для получения информации по ручной коррекции скорости подачи см. соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка.

#### Ограничение

##### - Диапазон ручной коррекции

Ручная коррекция скорости может быть задана в диапазоне от 0 до 254 %. Для конкретных станков диапазон зависит от заводских установок изготовителя станка.

##### - Перерегулирование во время нарезания резьбы

Во время нарезания резьбы настройка перерегулирования игнорируется; во время этого процесса она всегда рассматривается как равная 100 %.

## 5.3 ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ УСКОРЕННОГО ПОДВОДА

К скорости ускоренного подвода можно применить четыре значения перерегулирования (F0, 25 %, 50 % и 100 %). F0 задается параметром ном. 1421.

Перерегулирование ускоренного подвода можно выбрать с шагом 1 % или 0,1 % в диапазоне от 0 до 100 %.

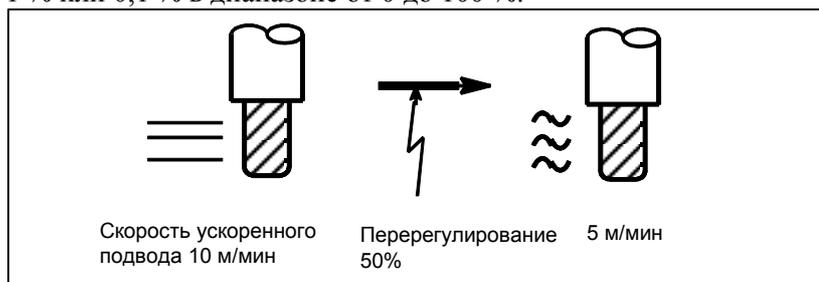


Рис. 5.3 (а) Перерегулирование ускоренного подвода

### Перерегулирование ускоренного подвода

#### Порядок действий

Выберите одну из четырех скоростей подачи с помощью переключателя ручной коррекции ускоренного подвода во время ускоренного подвода

Выберите перерегулирование ускоренного подвода с шагом 1 % или 0,1 %.

Сведения о перерегулировании ускоренного подвода см. в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

#### Пояснение

Возможны следующие типы ускоренного подвода. Ручную коррекцию ускоренного подвода можно применить к каждому из них.

- (1) Ускоренный подвод с помощью G00
- (2) Ускоренный подвод во время выполнения постоянного цикла
- (3) Ускоренный подвод для G27, G28, G29 (серия M), G30, G53
- (4) Ручной ускоренный подвод
- (5) Ускоренный подвод при ручном возврате на референтную позицию

## 5.4 холостой ход

Инструмент перемещается со скоростью подачи, задаваемой параметром, независимо от скорости подачи, заданной в программе. Данная функция используется для проверки перемещения инструмента в состоянии, когда заготовка удалена со стола.

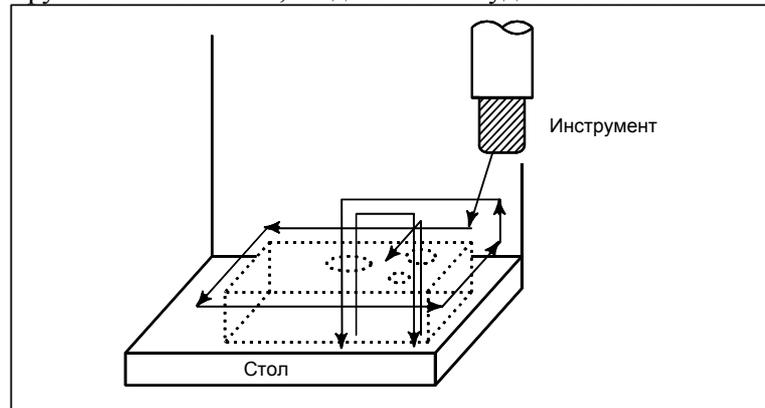


Рис. 5.4 (а) Холостой ход

### Холостой ход

#### Порядок действий

Нажмите переключатель холостого хода на пульте оператора станка во время автоматической операции. Инструмент перемещается со скоростью подачи, заданной в параметре. Переключатель ускоренного подвода (сигнал выбора ручного ускоренного подвода) также можно использовать для изменения скорости подачи. Для получения информации по холостому ходу см. соответствующее руководство, поставляемое изготовителем станка.

#### Пояснение

##### - Скорость подачи холостого хода

Скорость подачи холостого хода изменяется, как показано в таблице ниже, в соответствии с переключателем ускоренного подвода (сигнал выбора ручного ускоренного подвода) и параметрами.

Таблица 5.4 (а) Скорость подачи во время холостого хода

Переключатель ускоренного подвода	Команда программы	
	Ускоренный подвод	Рабочая подача
ВКЛ	Скорость ускоренного подвода	Скорость подачи при холостом ходе $\times J_{vmax}^{(*)2}$
ВЫКЛ	Скорость подачи при холостом ходе $\times JV$ , или скорость ускоренного подвода <sup>(*)1</sup>	Скорость подачи при холостом ходе $\times JV^{(*)2}$

Макс. рабочая скорость подачи, заданная парам. .... ном. 1430

Скорость ускоренного подвода, заданная парам. .... ном. 1420

Скорость подачи при холостом ходе, заданная парам. .... ном. 1410

(\*1) Скорость подачи холостого хода  $\times JV$ , если параметр RDR (ном. 1401#6) имеет значение 1. Скорость ускоренного подвода, если параметр RDR имеет значение 0.

JV Перерегулирование скорости ручной непрерывной подачи

(\*2) Фиксируется на максимальной скорости рабочей подачи

$J_{vmax}$  Максимальное значение ручной коррекции скорости непрерывной подачи

## 5.5 ЕДИНИЧНЫЙ БЛОК

При нажатии переключателя единичного блока станок запускает режим выполнения единичных блоков. Когда клавиша пуска цикла нажата в режиме единичного блока, инструмент останавливается каждый раз после выполнения единичного блока в программе. Проверьте программу в режиме выполнения единичных блоков путем поблочного выполнения программы.

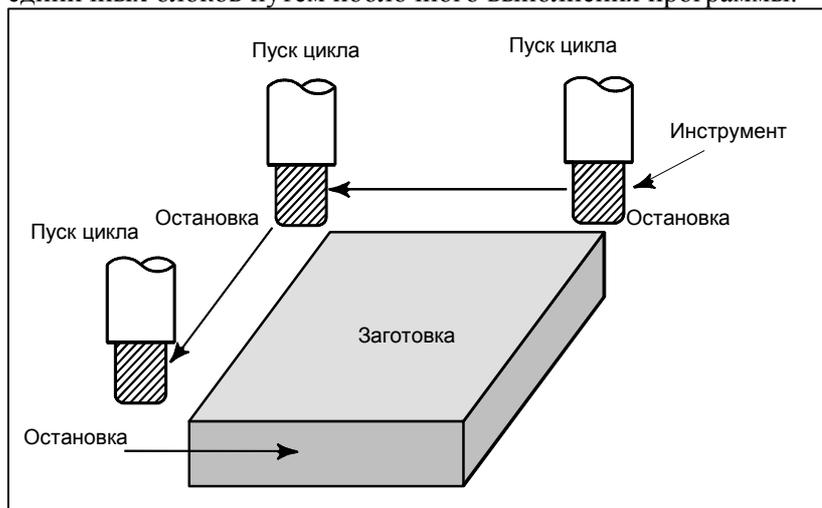


Рис. 5.5 (а) Единичный блок

### Единичный блок

#### Порядок действий

- 1 Нажмите переключатель единичного блока на пульте оператора станка.  
Выполнение программы останавливается после выполнения текущего блока.
- 2 Нажмите клавишу пуска цикла, чтобы выполнить следующий блок. Инструмент останавливается после выполнения текущего блока.  
Для получения информации по выполнению единичного блока см. соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка.

## Пояснение

### - Возврат на референтную позицию и единичный блок

Если выдаются коды G28, G29 (серия M) и G30, функция единичного блока действует в промежуточной точке.

### - Единичный блок во время постоянного цикла

В фиксированном цикле точками остановки единичного блока являются конец <1>, <2> и <6>, как показано ниже. Если остановка единичного блока происходит после точки <1> или <2>, загорается светодиодный индикатор блокировки подачи.

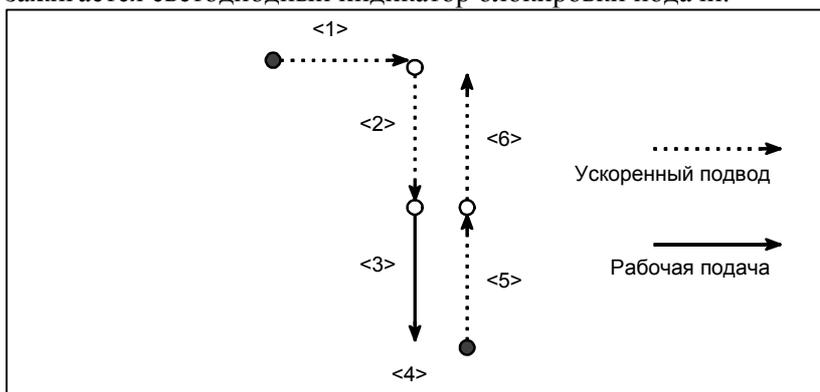


Рис. 5.5 (b) Единичный блок во время постоянного цикла

### - Вызов подпрограммы и единичный блок

Остановка единичного блока не выполняется в блоке, содержащем M98P\_; M99; или G65.

Однако, остановка единичного блока даже выполняется в блоке при наличии команды M98P\_ или M99, если блок содержит любой адрес, кроме O, N, P, L.

# 6

## ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ

---

Для немедленной остановки станка в целях обеспечения безопасности следует нажать кнопку аварийного останова. Чтобы предотвратить превышение величины хода для инструмента, существует проверка перебега и проверка сохраненного хода. Эта глава описывает аварийный останов, проверку перебега и проверку сохраненного хода.

Глава 6, "ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ", состоит из следующих разделов:

6.1 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.....	561
6.2 ПЕРЕБЕГ.....	562
6.3 ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА.....	563
6.4 ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛА ХОДА ДО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.....	568
6.5 ФУНКЦИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ.....	571

## 6.1 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ

---

При нажатии на клавишу аварийного останова на пульте оператора станка перемещение станка немедленно прекращается.



**Рис. 6.1 (а) Аварийный останов**

При нажатии данная кнопка фиксируется. Кнопка может быть разблокирована поворотом, хотя это зависит от изготовителя станка.

---

### Пояснение

АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ прерывает подачу тока к двигателю. Перед тем, как разблокировать кнопку, следует устранить причину аварии.

## 6.2 ПЕРЕБЕГ

Когда для инструмента существует опасность превышения величины хода, установленной ограничителем хода станка, инструмент замедляет скорость перемещения и останавливается вследствие срабатывания ограничителя хода, и на экране отображается сообщение ПЕРЕБЕГ.

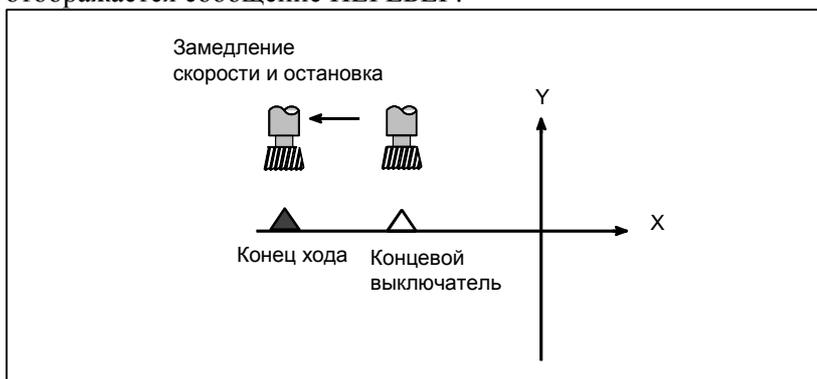


Рис. 6.2 (а) Перебег

### Пояснение

#### - Перебег во время автоматической работы

Когда во время выполнения автоматических операций вдоль какой-либо оси инструмент касается ограничителя хода, скорость его перемещения замедляется, и происходит остановка по всем осям, и отображается сигнал тревоги о перебеге.

#### - Перебег во время ручной работы

При выполнении ручных операций скорость инструмента замедляется, и перемещение инструмента останавливается только по той оси ограничителя хода, которой он коснулся. По другим осям перемещение инструмента все еще происходит.

#### - Устранение перебега

После перемещения инструмента вручную в безопасном направлении нажмите кнопку сброса (RESET), чтобы сбросить сигнал тревоги. Для получения подробной информации по операции см. руководство по эксплуатации изготовителя станка.

### Сигнал тревоги

Таблица 6.2 (а)

Сигнал тревоги ном.	Сообщение	Описание
OT0506	+ ПЕРЕБЕГ (АПП.)	Сработал переключатель предела хода в положительном направлении. Этот сигнал тревоги генерируется, когда станок достигает конца хода. Если этот сигнал тревоги не генерируется, то подача всех осей во время автоматической работы останавливается. Во время ручных операций останавливается только подача оси, для которой возник сигнал тревоги.
OT0507	- ПЕРЕБЕГ (АПП.)	Сработал переключатель предела хода в отрицательном направлении. Этот сигнал тревоги генерируется, когда станок достигает конца хода. Если этот сигнал тревоги не генерируется, то подача всех осей во время автоматической работы останавливается. Во время ручных операций останавливается только подача оси, для которой возник сигнал тревоги.

## 6.3 ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА

Три зоны, в которые инструмент не должен входить, можно задать путем проверки сохраненного хода 1, проверки сохраненного хода 2 и проверки сохраненного хода 3.

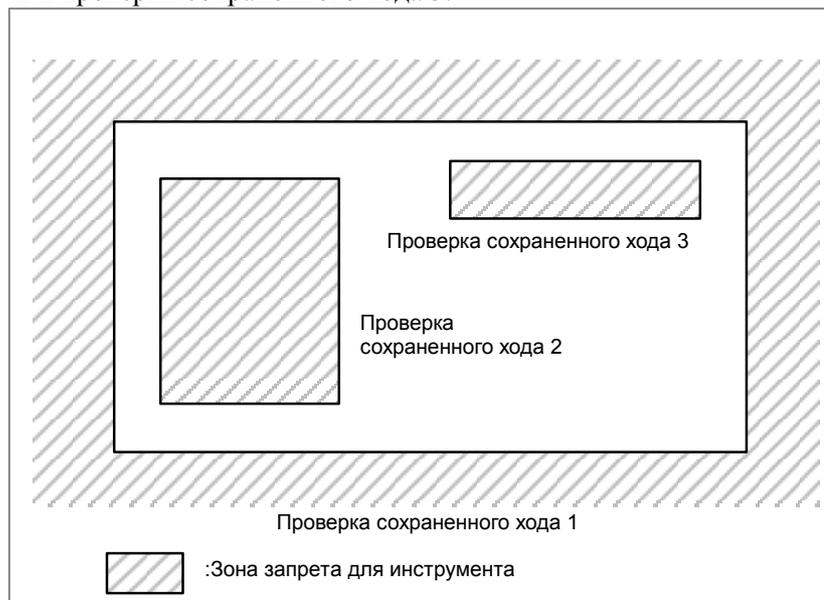


Рис.6.3 (а) Проверка хода

Далее показаны зоны, в которые инструмент не должен входить для каждой проверки сохраненного хода.

- Проверка сохраненного хода 1: Снаружи
- Проверка сохраненного хода 2: Снаружи или внутри (переключается)
- Проверка сохраненного хода 3: Внутри

Когда инструмент входит в зону запрета, возникает сигнал тревоги, скорость инструмента замедляется, и инструмент останавливается.

Когда инструмент входит в зону запрета и возникает сигнал тревоги, инструмент может быть перемещен в обратном направлении туда, откуда он переместился.

## Пояснение

### - Проверка сохраненного хода 1

Эти пределы устанавливаются с помощью параметров (ном 1320, 1321 или ном. 1326, 1327) устанавливаются границы. Вне зоны установленных пределов находится зона запрета. Завод-изготовитель станка обычно устанавливает данную зону в качестве максимального хода.

Когда инструмент входит в зону запрета и возникает сигнал тревоги, инструмент может быть перемещен в обратном направлении туда, откуда он переместился.

При этом сигнал (для сигнала тревоги перебега) может быть выведен на PMC, если бит 6 (OTS) параметра ном. 1301 имеет значение 1. Кроме того, если инструмент входит в запрещенную зону во время ручной работы, сигнал (для сигнала тревоги перебега) может быть выведен на PMC без порождения сигнала тревоги путем присвоения биту 1 (NAL) параметра ном. 1300 значения 1. В соответствии с настройкой этого параметра сигнал тревоги порождается, когда инструмент во время автоматической работы входит в запрещенную зону.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Если две точки для задания зоны запрета идентичны, все зоны считаются запретными для проверки сохраненного хода 1.
- 2 Размер зоны запрета должен задаваться с осторожностью. Если размер задан неправильно, ход становится бесконечным.

### - Проверка сохраненного хода 2

Эти пределы устанавливаются с помощью параметров (ном 1322, 1323) или команды устанавливаются границы. Внутри или вне зоны ограничения можно задать участок, который будет являться зоной запрета. Параметр OUT (ном. 1300#0) выбирает пространство либо внутри, либо снаружи запрещенной зоны.

В случае применения команд программы, команда G22 запрещает инструменту входить в зону запрета, а команда G23 разрешает инструменту входить в зону запрета.

Команды G22; и G23; должны задаваться независимо от других команд в блоке.

Команда, показанная ниже, создает или изменяет зону запрета:

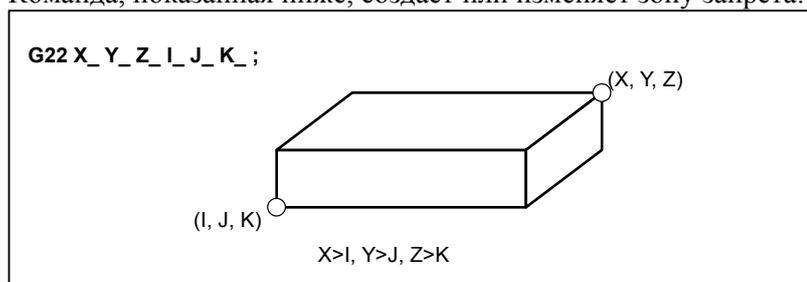
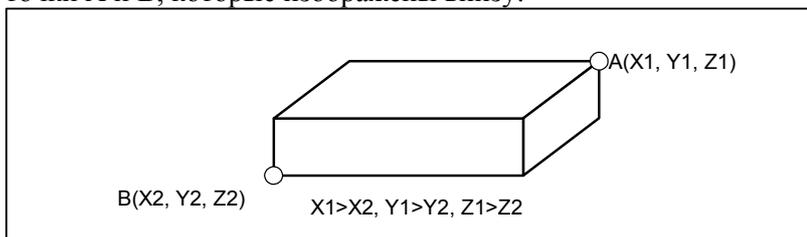


Рис. 6.3 (b) Создание или изменение зоны запрета с помощью программы

При установке зоны с помощью параметров должны быть заданы точки А и В, которые изображены внизу.



**Рис. 6.3 (с) Создание или изменение зоны запрета с помощью параметров**

Значения  $X1$ ,  $Y1$ ,  $Z1$ ,  $X2$ ,  $Y2$  и  $Z2$ , заданные парам. ном. 1322 и ном. 1323 должны быть указаны как расстояние от системы координат станка (единица станка). Значения  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ ,  $I$ ,  $J$  и  $K$ , которые задаются командой G22, должны быть указаны как расстояние в наименьшем программируемом приращении (единица ввода). Запрограммированные значения затем преобразовываются в приращение станка, и значения устанавливаются в качестве параметров.

### - Проверка сохраненного хода 3

Задайте границу параметрами ном. 1324 и 1325. Область внутри границы становится запрещенной зоной. Значения  $X1$ ,  $Y1$ ,  $Z1$ ,  $X2$ ,  $Y2$  и  $Z2$  должны задаваться как координаты (единицы станка) в системе координат станка.

#### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

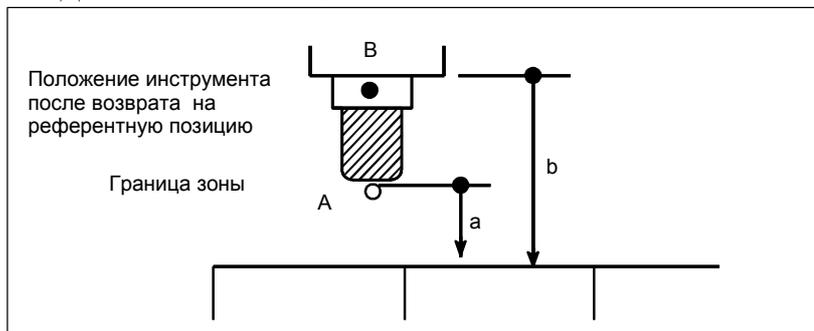
- 1 Если две точки для задания зоны запрета идентичны, все зоны считаются перемещаемыми для проверки сохраненного хода 2/3.
- 2 Даже если количественное отношение двух точек для задания зоны запрета установлено неверно, в качестве границ для проверки сохраненного хода 2/3 используется прямоугольный параллелепипед, в котором две заданные точки являются вершинами диагоналей.
- 3 Поскольку ось без функции возврата на референтную позицию не имеет зон запрета, для такой оси отсутствуют сигналы тревоги ввиду зон запрета.

### - Референтная точка для зоны запрета

Установка параметра или заданное значение ( $XYZIJK$ ) зависят от того, какая часть инструмента или резцедержателя проверяется на предмет входа в зону запрета.

Если точка А (вершина инструмент) проверяется на Рис. 6.3 (d), расстояние "а" следует установить в качестве данных функции ограничения сохраненного хода. Если проверяется точка В (зажимной патрон), должно быть задано расстояние "b". 点 Если проверяется, например, такая вершина инструмента как точка А, то, если длина и диаметр инструмента изменяются различным образом, выполняйте настройки для максимальных значений длины и диаметра. Это позволяет не задавать настройки для каждого инструмента и обеспечивает безопасность обработки.

- Для системы многоцелевого станка



- Для системы токарного станка

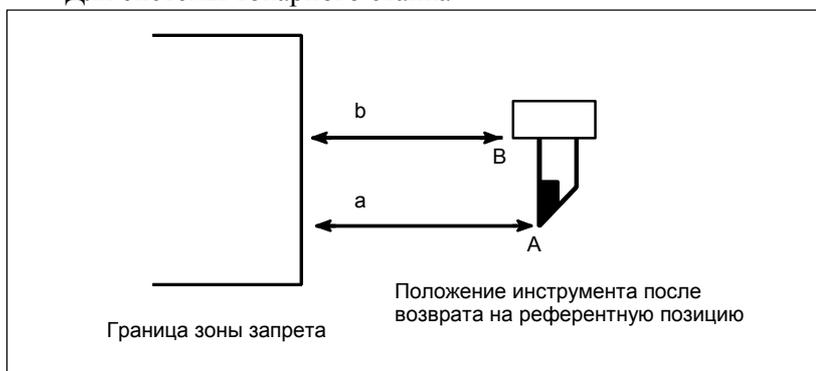


Рис. 6.3 (d) Установка зоны запрета

### - Наложение зон запрета

Можно задать несколько зон запрета



Рис. 6.3 (e) Установка наложения зон запрета

Излишние пределы следует установить за пределами хода станка.

### - Условие, при котором каждая проверка активирована

Каждая проверка становится действительной после включения питания и выполнения ручного или автоматического возврата на референтную позицию с помощью G28.

После включения питания, если референтное положение находится в зоне запрета какого-либо установленного предела, немедленно возникает сигнал тревоги. (Только в режиме G22 для проверки сохраненного хода 2).

### - Устранение сигналов тревоги

Если инструмент входит в зону запрета и выводится сигнал тревоги, инструмент можно перемещать только в обратном направлении. Чтобы отменить сигнал тревоги, переместите инструмент обратно до тех пор, пока он не окажется вне зоны запрета, и произведите сброс системы. Если сигнал тревоги отменен, инструмент можно перемещать как вперед, так и назад. Если бит 4 (OF1) параметра ном.1301 имеет значение 1, если ось перемещается в рамках зоны допустимого перемещения после появления сигнала тревоги проверки сохраненного хода 1, то сигнал тревоги ОТ удаляется без сброса (функция автоматического удаления).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В следующих случаях функция автоматического удаления отключена. Чтобы удалить сигнал тревоги, выполните сброс.

- 1 Сигнал тревоги задан так, что должен выдаваться перед превышением предела сохраненного хода (бит 7 (BFA) параметра ном. 1300 имеет значение 1).
- 2 Возникает другой сигнал перебега (например, проверка сохраненного хода 2/3 и проверка столкновения).

### - Переключение с G23 на G22 в зоне запрета

При переключении с G23 на G22 в зоне запрета возникает следующее:

- <1> Когда зона запрета находится внутри, сигнал тревоги возникает при следующем перемещении.
- <2> Когда зона запрета находится снаружи, сигнал тревоги возникает немедленно.

### - Определение времени для отображения сигнала тревоги

При проверке сохраненного хода 1/2/3 парам. BFA (бит 7 ном. 1300) выбирает, отображается ли сигнал тревоги непосредственно перед тем, как инструмент входит в запрещенную зону, или сразу после того, как инструмент вошел в запрещенную зону.

## Сигнал тревоги

Номер	Сообщение	Описание
OT0500	+ ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 1)	Перемещение в положительном направлении превышает проверку сохраненного хода 1.
OT0501	- ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 1)	Перемещение в отрицательном направлении превышает проверку сохраненного хода 1.
OT0502	+ ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 2)	Перемещение в положительном направлении превышает проверку сохраненного хода 2.
OT0503	- ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 2)	Перемещение в отрицательном направлении превышает проверку сохраненного хода 2.
OT0504	+ ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 3)	Перемещение в положительном направлении превышает проверку сохраненного хода 3.
OT0505	- ПЕРЕБЕГ (ПРОГР. 3)	Перемещение в отрицательном направлении превышает проверку сохраненного хода 3.

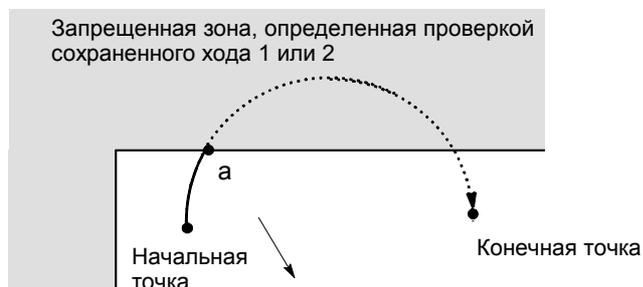
## 6.4 ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛА ХОДА ДО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

При автоматической работе перед началом перемещения, заданного в блоке, выполняется проверка, попадает ли инструмент в запрещенную зону, определенную проверкой сохраненного хода 1, 2 или 3, путем определения положения конечной точки по отношению к текущей позиции станка в соответствии с заданной величиной перемещения. Если обнаруживается, что инструмент входит в запрещенную зону, определенную пределом сохраненного хода, то инструмент останавливается немедленно после начала перемещения для этого блока, и отображается сигнал тревоги.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Выполняется проверка, не находятся ли координаты конечной точки, достигнутой при проходе заданного в каждом блоке расстояния, в запрещенной зоне. В данном случае, траектория, после которой следует команда перемещения, не проверяется. Однако, если инструмент попадает в запрещенную зону, определенную проверкой предела сохраненного хода 1, 2 или 3, то выдается сигнал тревоги. (См. примеры ниже.)

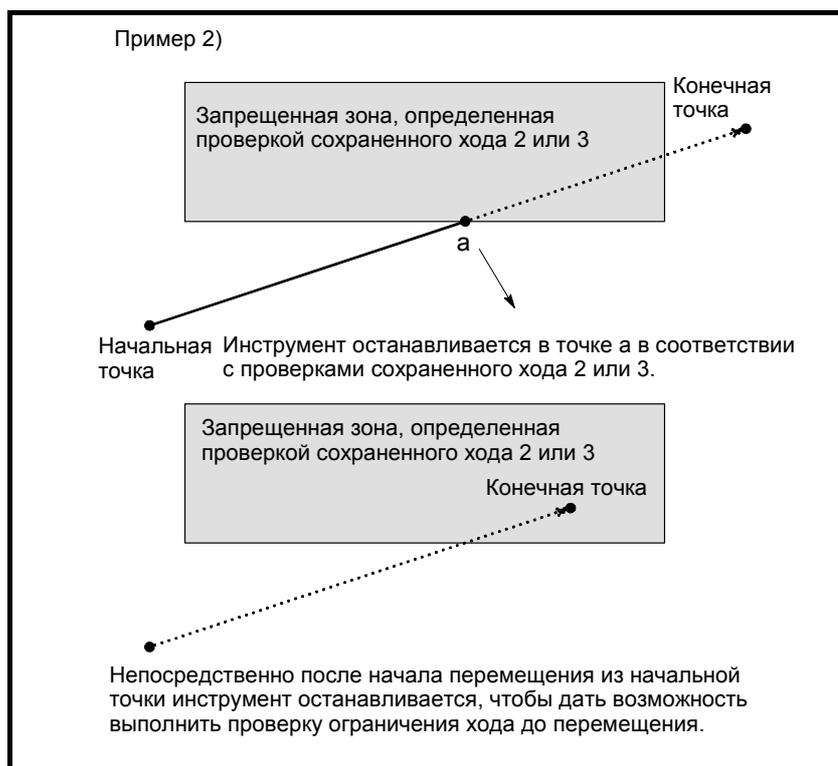
Пример 1)



Инструмент останавливается в точке а в соответствии с проверками сохраненного хода 1 или 2.



Непосредственно после начала перемещения из начальной точки инструмент останавливается, чтобы дать возможность выполнить проверку ограничения хода до перемещения.



## Пояснение

Если выполняется проверка предела сохраненного хода до перемещения, то выполнение проверки перемещения в соответствии с блоком G31 (пропуск) или блоком G37 (автоматическое измерение длины инструмента (серия M) или автоматическая коррекция на инструмент (серия T)) можно определить при помощи (параметр NPC (ном. 1301#2)).

## Ограничение

### - Блокировка станка

Если блокировка станка применяется в начале перемещения, то проверка ограничения хода до перемещения не выполняется.

### - G23

Если проверка сохраненного хода 2 отключена (режим G23), то проверка для определения того, попадает ли инструмент в запрещенную зону, определенную проверкой сохраненного хода 2, не выполняется.

### - Перезапуск программы

Если программа перезапущена, то выдается сигнал тревоги, если позиция перезапуска находится внутри запрещенной зоны.

### - Ручное вмешательство после остановки блокировки подачи

Если исполнение блока перезапущено после ручного вмешательства, следующего за остановом подачи, то сигнал тревоги не выдается, если конечная точка после ручного вмешательства находится внутри запрещенной зоны.

### - Блок, состоящий из многократных операций

При выполнении блока, состоящего из многократных операций (таких, как постоянный цикл и автоматический возврат на референтную позицию), выдается сигнал в начальной точке каждой операции, конечная точка которой находится в зоне запрета.

### - Режим цилиндрической интерполяции

В режиме цилиндрической интерполяции проверка не производится.

**Т**

### - Режим интерполяции в полярных координатах

В режиме интерполяции в полярных координатах проверка не производится.

### - Управление осями с помощью РМС

При перемещении, основанном на управлении осями с помощью РМС, проверка не производится.

## Сигнал тревоги

Таблица 6.4 (а) Сигнал тревоги

Номер	Сообщение	Описание
OT0510	+ ПЕРЕБЕГ (ПРЕДВ. ПРОВЕРКА)	Конечная точка блока находилась на положительной + стороне зоны запрета по ограничению хода во время проверки хода до перемещения. Измените программу.
OT0511	- ПЕРЕБЕГ (ПРЕДВ. ПРОВЕРКА)	Конечная точка блока находилась на отрицательной - стороне зоны запрета по ограничению хода во время проверки хода до перемещения. Измените программу.

## **6.5 ФУНКЦИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ**

---

Неправильная установка коррекции на инструмент или неправильная операция станка может привести к тому, что заготовка будет неправильно вырезана, или к поломке инструмента. Кроме того, если данные будут утеряны в результате ошибки в операции, их восстановление после этой ошибки потребует дополнительного времени.

Функции подтверждения операции, описанные далее, предназначены для того, чтобы помочь оператору избежать выполнения нежелательных операций (далее именуются как неправильные операции).

- 1 Функции, которые используются при установке данных
  - Проверка данных для того, чтобы удостовериться в том, что данные по коррекции лежат в пределах заданного диапазона настроек
  - Подтверждение операции приращения ввода
  - Запрет абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши для того, чтобы предотвратить любую неправильную операцию абсолютного или инкрементного ввода
  - Подтверждение любой операции по удалению программы или всех данных
  - Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных
- 2 Функции, которые используются при исполнении программы
  - Подсвечивание обновленной модальной информации
  - Отображение состояния исполняемого блока до отработки программы
  - Отображение состояния оси, как например, активация функции зеркального отображения или активация функции блокировки
  - Проверка для запуска из середины программы
  - Проверка данных для того, чтобы удостовериться в том, что данные по коррекции лежат в пределах действительного диапазона настроек
  - Проверка максимального значения приращения

### **6.5.1**      **Функции, которые используются при задании данных**

---

Следующие функции предназначены для того, чтобы предотвратить неправильные операции при задании данных.

- Проверка диапазона вводимых данных
- Подтверждение инкрементного ввода
- Запрещение абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши
- Подтверждение удаления программы
- Подтверждение удаления всех данных
- Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных

Установите эти функции на экране установки функций подтверждения операций. Для проверки диапазона вводимых данных, установите действительный диапазон вводимых данных, например верхний и нижний пределы, для каждого окна ввода. Для других функций укажите, активировать ли их или отключить. Информацию о том, как отобразить отдельные экраны установки, как управлять ими, и так далее, см. пункт "Экран установки подтверждения операций", в котором описана процедура операции.

## 6.5.1.1 Проверка диапазона вводимых данных

---

Функция позволяет установить действительный диапазон данных и проверяет попадают ли вводимые данные в заданный диапазон.

---

### Проверка диапазона вводимых данных

---

#### Пояснение

##### - Описание проверки диапазона вводимых данных

Функция позволяет установить действительный диапазон данных, по каждому экрану ввода данных, которые перечислены далее, и проверяет попадают ли вводимые данные в заданный диапазон. Если вводимые данные выходят за пределы действительного диапазона данных, то на экране возникает предупреждающее сообщение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА", и эти данные отклоняются.

Например, предположим, что действительный диапазон данных для определенного номера коррекции на инструмент задан от -200. до 200, и вы собираетесь ввести 100. [ВВОД]. Даже если вы по невнимательности нажмете клавишу 0 на один раз больше, что приведет к 1000. [ВВОД], ввод 1000. не будет принят.

Функция обнаруживает ошибки в установках и предохраняет программу от работы с неправильными данными.

##### - Окна ввода, для которых эта функция действительна

- Компенсация погрешности инструмента
- Коррекция начала координат заготовки

Т

- Коррекция на инструмент по оси Y
- Сдвиг заготовки

##### - Настройки

Для того, чтобы активировать эту функцию, установите действительный диапазон данных для каждого экрана ввода на экране установки функций подтверждения операций.

Информацию о том, как отобразить отдельные экраны установки, как задать диапазоны данных, и так далее, см. пункты, которые описывают задание диапазонов данных.

Если диапазон задания данных неправилен, никакие вводимые данные не будут приняты. Скорректируйте установку диапазона данных, и затем вводите данные.

##### - Отключение функции

Проверка диапазона вводимых данных отключается, если вы зададите любую из следующих установок на экране установки функций подтверждения операций.

- Значения как верхнего, так и нижнего пределов для номера коррекции на инструмент или для системы координат заготовки равны 0.
- Значения верхнего и нижнего пределов для каждой коррекции идентичны.

### - Сообщения, отображаемые при проверке диапазона вводимых данных

Когда курсор перемещается в поле ввода экрана ввода, появляется одно из следующих предупредительных сообщений. Никаких сообщений не появляется, если проверка диапазона вводимых данных отключена.

Если заданный действительный диапазон данных правилен

Перечень сообщений 1		
Состояние ввода данных	Сообщение	Цвет
Данные в поле ввода лежат в пределах диапазона.	Диапазон ввода xxx - xxx	Черный
Данные в поле ввода выходят за границы диапазона.	Диапазон ввода xxx - xxx	Красный

xxx: Значения верхнего и нижнего пределов

Если заданный действительный диапазон данных неправилен

Перечень сообщений 2		
Состояние диапазона данных	Сообщение	Цвет
Наложение номеров коррекции инструмента	NG УСТАНОВКА (НАЛОЖЕНИЕ НОМ. КОРРЕКЦИЙ)	Красный
Наложение системы координат заготовки	NG УСТАНОВКА (НАЛОЖЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ)	Красный
Неправильные значения верхнего и нижнего пределов	NG УСТАНОВКА (ВЕРХНИЙ И НИЖНИЙ ПРЕДЕЛЫ НЕПРАВИЛЬНЫ)	Красный

Сообщение "NG УСТАНОВКА (ВЕРХНИЙ И НИЖНИЙ ПРЕДЕЛЫ НЕПРАВИЛЬНЫ)" возникает в следующих случаях:

- Значения верхнего и нижнего пределов переставлены местами.
- Значения не действительны (т. е. больше пар номеров коррекций задано, чем допустимое число).
- Или число коррекций инструмента равно 0.

### - Проверка диапазона для данных, измененных G10 или системной переменной

Если данные, измененные G10 или системной переменной выходят за пределы действительного диапазона данных, отображается сигнал тревоги PS0334 "ДАННЫЕ КОРРЕКЦИИ ВНЕ ДИАПАЗОНА".

## 6.5.1.2 Подтверждение инкрементного ввода

Эта функция выводит подтверждающее сообщение при попытке ввода инкрементного значения при помощи дисплейной клавиши [+ВВОД].

### Подтверждение инкрементного ввода

#### Пояснение

##### - Описание подтверждения инкрементного ввода

Эта функция выводит подтверждающее сообщение при попытке ввода инкрементного значения при помощи дисплейной клавиши [+ВВОД] в любом экране ввода из перечисленных далее. Это позволяет подтвердить, действительно ли необходимо изменить данные или нет перед выполнением этого изменения.

Например, когда вы задаете 5. [+ВВОД] для 10., появляется сообщение "15. ВВОД?".

Функция предотвращает неправильные операции абсолютного и инкрементного ввода.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция не может использоваться для ввода двух или более значений последовательно с разделением их точкой с запятой (;).

##### - Окна ввода, для которых эта функция действительна

- Компенсация погрешности инструмента
- Коррекция начала координат заготовки
- Настройки
- Параметр
- Коррекция межмодульного смещения

**T**

- Сдвиг заготовки
- Коррекция на инструмент по оси Y
- Барьер для зажимного патрона

##### - Настройки

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "ИНКРЕМЕНТНЫЙ ВВОД" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

### 6.5.1.3 Запрещение абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши

---

Функция запрещает абсолютный ввод при помощи дисплейной клавиши [ВВОД].

---

#### Запрещение абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши

---

##### Пояснение

##### - Описание запрещения абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши

Функция запрещает абсолютный ввод при помощи дисплейной клавиши [ВВОД] для экранов ввода, перечисленных далее. Это позволяет избежать неправильных операций абсолютного и инкрементного ввода, за счет требования производить абсолютный ввод при помощи  клавиши MDI, а инкрементный ввод при помощи дисплейной клавиши [+ВВОД].

##### - Окна ввода, для которых эта функция действительна

- Компенсация погрешности инструмента
- Коррекция начала координат заготовки

**T**

---

- Коррекция на инструмент по оси Y
- Сдвиг заготовки

##### - Настройки

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "ОТКЛЮЧИТЬ ДИСПЛЕЙНУЮ КЛАВИШУ ВВОД" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

### **6.5.1.4 Подтверждение удаления программы**

---

Эта функция выводит подтверждающее сообщение "УДАЛИТЬ ПРОГРАММУ?" при попытке удалить программу.

---

#### **Подтверждение удаления программы**

---

##### **Пояснение**

##### **- Описание подтверждения удаления программы**

При попытке удалить программу эта функция выводит сообщение подтверждения "УДАЛИТЬ ПРОГРАММУ (имя программы)?". Это позволяет подтвердить, действительно ли необходимо удалить программу или нет перед выполнением этого удаления. Функция предохраняет программу от удаления вследствие неправильной операции.

##### **- Настройки**

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

### **6.5.1.5 Подтверждение удаления всех данных**

---

Эта функция выводит подтверждающее сообщение "УДАЛИТЬ ВСЕ ДАННЫЕ?" при попытке удалить все данные.

---

#### **Подтверждение удаления всех данных**

---

##### **Пояснение**

##### **- Описание подтверждения удаления всех данных**

При попытке удалить все данные на экране ввода, который описан далее, эта функция выводит подтверждающее сообщение "УДАЛИТЬ ВСЕ ДАННЫЕ?". Это позволяет подтвердить, действительно ли необходимо удалить все данные или нет перед выполнением этого удаления.

Функция предохраняет от удаления всех данных вследствие неправильной операции.

##### **- Окна ввода, для которых эта функция действительна**

- Компенсация погрешности инструмента

**T**

- Коррекция на инструмент по оси Y

##### **- Настройки**

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "УДАЛЕНИЕ ВСЕХ ДАННЫХ" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

### **6.5.1.6 Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных**

---

Эта функция отображает дисплейные клавиши [ОТМ] и [ВЫПОЛН] для подтверждения при попытке обновить данные экрана ввода в момент процедуры задания данных.

---

#### **Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных**

---

##### **Пояснение**

##### **- Описание подтверждения обновления данных во время процедуры задания данных**

При вводе данных на экране ввода в момент процедуры задания данных, эта функция отображает дисплейные клавиши [ОТМ] и [ВЫПОЛН] для подтверждения. Это позволяет подтвердить, действительно ли необходимо обновить данные или нет перед выполнением этого обновления.

Функция предотвращает потерю заданных значений вследствие неправильной операции.

При вводе данных при помощи дисплейной клавиши [+ВВОД], если подтверждение инкрементного ввода активировано, выводится сообщение для подтверждения инкрементного ввода.

##### **- Настройки**

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "НАСТРОЙКА ВВОДА" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

## 6.5.2 Функции, которые используются при исполнении программы

---

### Краткий обзор

Следующие функции предназначены для того, чтобы предотвратить неправильные операции при исполнении программы.

- Отображение обновленной модальной информации
- Сигнал проверки запуска
- Отображение состояния оси
- Подтверждение запуска из промежуточного блока
- Проверка диапазона данных
- Проверка максимального значения приращения
- Отображение предупреждения во время сброса при выполнении программы

Включите или отключите каждую из этих функций в окне настройки функций для предотвращения неправильных операций. Чтобы включить или отключить "Отображение предупреждения во время сброса при выполнении программы", задайте бит 0 (MDW) параметра ном. 10334 вместо указания в окне настройки функций для предотвращения неправильных операций.

Информацию о том, как отобразить окне настройки, как управлять ими, и так далее, см. в пункте "Окно настройки подтверждения операций", в котором описаны процедуры операций.

### 6.5.2.1 Отображение обновленной модальной информации

---

Эта функция позволяет подсвечивать модальную информацию, обновленную при помощи команды управления или сброса, на экране модальной информации для текущего блока.

### Отображение обновленной модальной информации

---

#### Пояснение

##### - Описание отображения обновленной модальной информации

Эта функция позволяет подсвечивать модальную информацию, обновленную при помощи команды управления или сброса, на экране модальной информации для текущего блока. Например, если абсолютная команда была изменена на команду приращения, или если система координат заготовки приведена в исходное положение сбросом, функция отображает измененную часть данных в легко узнаваемой манере для того, чтобы избежать неправильных операций по ходу выполнения программы.

##### - Настройки

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "ВЫВОД ПОДСВЕЧЕННОЙ ОБНОВЛЕННОЙ МОДАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

## **6.5.2.2 Сигнал проверки запуска**

---

Функция отображает оставшуюся величину перемещения и модальную информацию блока, которая будет выполнена, и приводит программу к временному останову перед выполнением программы.

---

### **Сигнал проверки запуска**

---

#### **Пояснение**

##### **- Описание сигнала проверки запуска**

Если запуск цикла производится с сигналом проверки запуска STCHK <G0408.0>, установленным на 1, эта функция отображает оставшуюся величину перемещения и модальную информацию блока, которая будет выполнена, и приводит программу к временному останову. Выполнение запуска цикла повторно возобновляет исполнение программы.

Функция позволяет проверить состояние блока перед его выполнением, таким образом это позволяет избежать неправильных операций в момент исполнения.

Использование этой функции в сочетании с функцией отображения модальной информации, которая описана в предыдущем подразделе, облегчает проверку состояния блока, который будет выполнен.

##### **- Настройки**

Функция не требует никаких настроек на экране установки функций подтверждения операций.

### 6.5.2.3 Отображение состояния оси

Функция отображает состояние оси слева от ее наименования на экране отображения координат.

#### Отображение состояния оси

##### Пояснение

##### - Описание отображения состояния оси

Функция отображает состояние оси слева от ее наименования на экране координат станка, абсолютных координат, относительных координат и оставшихся величин перемещения.

Например, если функция зеркального отображения активирована для оси X1, абсолютные координаты отображаются следующим образом.

АБСОЛЮТН		
М	X1	10,000
	Y1	10,000
	Z1	0,000

Отображением состояния оси, как показано выше, функция позволяет избежать неправильных операций в момент выполнения.

##### - Индикация состояния оси

Состояние оси имеет следующую индикацию. Индикация описана в порядке очередности.

ОТСОЕДИНЕНИЕ ОСИ	: D
БЛОКИРОВКА	: I
БЛОКИРОВКА СТАНКА	: L
ОТКЛЮЧЕНИЕ СЕРВОСИСТЕМЫ	: S
Выполняется команда перемещения или позиция не достигнута: *	
ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ	: M

##### - Настройки

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "ОТОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОСИ" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для дисплея 8,4 дюйма индикация в окне проверки программы отсутствует.

### **6.5.2.4 Подтверждение запуска из промежуточного блока**

---

Функция выводит подтверждающее сообщение при попытке выполнить операцию из памяти, если курсор находится на блоке в середине программы.

---

#### **Подтверждение запуска из промежуточного блока**

---

##### **Пояснение**

##### **- Описание подтверждения запуска из промежуточного блока**

Функция выводит подтверждающее сообщение "ЗАПУСК ИЗ СЕРЕДИНЫ ПРОГРАММЫ (ЗАПУСК/СБРОС)" при попытке выполнить операцию из памяти, если курсор находится на блоке в середине программы. Это позволяет подтвердить, действительно ли необходимо выполнить запуск из этого блока или нет перед выполнением этой программы.

Функция позволяет избежать запуска цикла по невнимательности из промежуточного блока программы.

##### **- Настройки**

На экране установки функций подтверждения операций, отметьте или не отмечайте управляющий элемент "ЗАПУСК ИЗ СЕРЕДИНЫ ПРОГРАММЫ" для того, чтобы активировать или отключить эту функцию. Информацию о том, как отобразить экраны установки, как задать функцию, и так далее, см. пункт "Установка подтверждения операций", в котором описана установка функций подтверждения операций.

### 6.5.2.5 Проверка диапазона данных

Функция позволяет установить действительный диапазон данных и проверяет, попадают ли данные, предназначенные для исполнения, в заданный диапазон.

#### Проверка диапазона данных

##### Пояснение

##### - Описание проверки диапазона данных

Функция позволяет установить действительный диапазон данных, по каждому пункту данных, перечисленных далее, и проверяет попадают ли данные, предназначенные для исполнения, в заданный диапазон. Если данные выходят за пределы действительного диапазона данных, отображается сигнал тревоги PS0334 "ДАННЫЕ ПО КОРРЕКЦИИ ВЫХОДЯТ ЗА ПРЕДЕЛЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ДИАПАЗОНА".

Функция обнаруживает ошибки в установках данных и предохраняет программу от работы с неправильными данными.

##### - Данные, для которых эта функция действительна

- Компенсация погрешности инструмента
- Коррекция начала координат заготовки

**T**

- Коррекция на инструмент по оси Y
- Сдвиг заготовки

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы использовать эту функцию, необходимо правильно задать каждый из действительных диапазонов данных. Информацию о том, как задать диапазоны данных, см. в пункте "Действительный диапазон значений для всех данных".

### **6.5.2.6 Проверка максимального значения приращения**

Функция проверяет максимальное значение приращения, заданное для каждой оси при помощи команды управления.

#### **Проверка максимального значения приращения**

##### **Пояснение**

##### **- Описание проверки максимального значения приращения**

Если максимальное значение приращения задано командой ЧПУ, описанной ниже, проверьте, что абсолютное значение расстояния перемещения в соответствии с командой приращения не превышает заданного значения. Если заданное значение превышено, отображается сигнал тревоги PS0337 "EXCESS MAXIMUM INCREMENTAL VALUE" (ПРЕВЫШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРИРАЩЕНИЯ).

Максимальное значение приращения может быть задано для каждой оси и оставаться действительным до установки 0 или до сброса значения.

Например, если используется управление с расширенным предпросмотром (серия T) / управление AI с расширенным предпросмотром (серия M)/контурное управление AI (серия M), то функция проверяет, соответствует ли величина перемещения между блоками заданному значению или не достигает его. Таким образом проверка выявляет ошибочные настройки программы и позволяет избежать исполнения программы с неправильными данными.

##### **- Формат**

Формат команды управления, которая используется для задания максимального значения приращения, следующий:

G91.1 IP\_ ;  
IP\_ ; Максимальное значение приращения

Для того, чтобы отменить проверку максимального значения приращения, установите 0.

### 6.5.2.7 Отображение предупреждения во время сброса при выполнении программы

Если бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 имеет значение 0, то, если сброс производится во время исполнения блока при работе программы, модальная информация возвращается в состояние, имевшее место до выполнения блока. Эта функция отображает предупреждение, указывающее оператору, что модальная информация не обновлена данными прерванного блока.

#### Отображение предупреждения во время сброса при выполнении программы

##### Пояснение

##### - Краткий обзор отображения предупреждения во время сброса при выполнении программы

Если сброс возникает во время выполнения программы, то выдается предупреждение: "МОДАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ИЗМЕНЕНЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСТАНОВА БЛОКА". Чтобы активировать или отключить это предупреждение, используйте бит 0 (MDW) параметра ном. 10334.

##### - Условие появления предупреждения

- Если сброс возникает во время выполнения программы, если были изменены адреса G, F, H, D, T, S, M или B (вторая вспомогательная функция)

##### - Условие удаления предупреждения

- Если введен сброс
- Если нажата клавиша <ОТМ>

##### - Окно отображения предупреждения

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00001 N00000

АБСОЛЮТ		СТАНОК		ДИСТАНЦ TO GO	
X <sub>1</sub>	0.554	X1	0.554	X1	0.000
Y <sub>1</sub>	0.554	Y1	0.554	Y1	0.000
Z <sub>1</sub>	0.554	Z1	0.554	Z1	0.000

МОДАЛ					
600	649	664	F100.0000M		
617	680	669	H	M	
690	698	615	D	M	
622	650	640.1	S	T	
694	667	625	S		
621	697	6160			
640	654	613.1B			

F 0 мм/МИН  
S 0 /МИН

ДЕТ. ОТСЧЕТ 437  
ВР. ФУНК. 0N10M ВР. ЦИКЛА 0N 0M 0S

А>\_ МОДАЛ. ДАНН. ИЗМ. ПРИ ОСТАНОВ. БЛОКА  
MEM \*\*\*\* \* 11:18:01

АБСОЛЮТ ОТНОСИТЕЛЬНО ВСЕ Ручной (ОПЕР) +

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Функция для получения или отображения предупреждающего сообщения на исполнителе языка C отсутствует. Соответственно, это предупреждение не может быть отображено в окне, созданном изготовителем станка.

### 6.5.3 Экран установки

---

Этот раздел описывает как отобразить экран установки функций подтверждения операций и как задать отдельные элементы данных на этом экране.

Экран установки функций подтверждения операций позволяет задать следующие элементы:

- Активацию или отключение любой функции подтверждения операций
- Действительный диапазон значений для коррекции инструмента
- Действительный диапазон значений для коррекции начала координат заготовки

---

<b>T</b>
----------

---

- Действительный диапазон значений для коррекции на инструмент по оси Y
  - Действительный диапазон значений для смещения заготовки
-

### 6.5.3.1 Экран установки функций подтверждения операций

Экран отображает состояние настройки активирована/отключена для следующих функций подтверждения операций и позволяет изменять настройки этих функций. (Здесь и далее, этот экран именуется как экран установки функций подтверждения операций.)

- Подтверждение инкрементного ввода
- Запрещение абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши
- Подтверждение удаления программы
- Подтверждение удаления всех данных
- Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных
- Отображение обновленной модальной информации
- Отображение состояния оси
- Подтверждение запуска из промежуточного блока

#### Отображение и настройка экрана установки функций подтверждения операций

##### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  на правой стороне окна несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ПРДХР].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРДХР]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 4 Если отображается какой-либо другой экран отличный от экрана установки функций подтверждения операций, нажмите дисплейную клавишу [ПРДХР]. Экран установки функций подтверждения операций отображается.

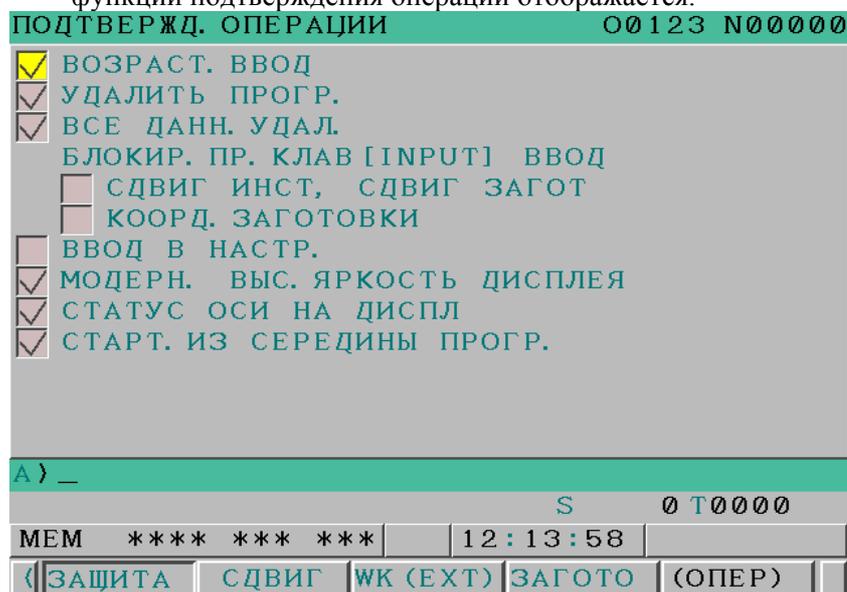


Рис. 6.5.3.1 (а) Окно настройки функции подтверждения операции

- 5 В окне настройки функции подтверждения операции окошко выбора для каждой активированной функции отмечено флажком (✓). Подведите курсор к окошку выбора элемента, который вы хотите установить, нажатием клавиш , ,  и .
- 6 Нажмите дисплейную клавишу операции [ВКЛ:1] или [ВЫКЛ:0]. При нажатии дисплейной клавиши [ВКЛ:1] в соответствующем окошке появляется флажок (✓), указывая, что функция активирована. Когда вы нажмете на дисплейную клавишу [ВЫКЛ:0], флажок исчезнет из соответствующего окошка, указывая на то, что функция отключена.

## Пояснение

### - Пункты для установки

Следующая таблица показывает, что отображается для каждого элемента, который должен быть задан и для соответствующих функций.

Отображенный пункт	Соответствующая функция
ИНКРЕМЕНТНЫЙ ВВОД	Подтверждение инкрементного ввода
ОТКЛЮЧИТЬ ДИСПЛЕЙНУЮ КЛАВИШУ [ВВОД] В ПОЛЯХ КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ, СДВИГ ЗАГОТОВКИ	Запрещение абсолютного ввода при помощи дисплейной клавиши (коррекция на инструмент, коррекция на инструмент по оси Y (серия T) и сдвиг заготовки (серия T))
ОТКЛЮЧИТЬ ДИСПЛЕЙНУЮ КЛАВИШУ [ВВОД] В ПОЛЯХ КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ	Запрещение абсолютного ввода при помощи дисплейной клавиши (сдвиг начала координат заготовки)
УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ	Подтверждение удаления программы
УДАЛЕНИЕ ВСЕХ ДАННЫХ	Подтверждение удаления всех данных
ВВОД В НАСТРОЙКЕ	Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных
ВЫДЕЛЕНИЕ ОБНОВЛЕНИЙ МОДАЛЬНЫХ ДАННЫХ	Отображение обновленной модальной информации
ОТОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОСИ	Отображение состояния оси
ЗАПУСК ИЗ СЕРЕДИНЫ ПРОГРАММЫ	Подтверждение запуска из промежуточного блока

### 6.5.3.2 Экран установки диапазона коррекции на инструмент

Экран отображает состояние установок действительных диапазонов данных коррекции на инструмент и позволяет изменять эти установки. (Здесь и далее, этот экран именуется как экран установки диапазона коррекции инструмента.)

До 20 пар чисел может быть задано для описания диапазонов числа коррекций инструмента, и действительный диапазон значений коррекций может быть задан для каждой из этих 20 пар.

#### Отображение и настройка экрана установки диапазона коррекций инструмента

##### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  на правой стороне окна несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ПРДХР].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРДХР]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 4 Если отображается какой-либо другой экран отличный от экрана установки диапазона коррекций инструмента, нажмите дисплейную клавишу [КОРРЕКЦ]. Экран установки диапазона коррекций инструмента отображается. То, что отображается на этом экране различается в зависимости от конфигурации системы, которая описана далее.

ПОДТВЕРЖД. ОПЕРАЦИИ				00123 N00000	
ИНСТ СДВИГ : (1/3)					
ИЗ	К	НИЗ. ЛИМ	СВЕРХЛИМ		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		
0	0	0.000	0.000		

A) \_

				S	0 T0000
MEM	***	***	***	12:14:26	
< ЗАЩИТА	СДВИГ	WK (EXT)	ЗАГОТ	(ОПЕР)	

Рис. 6.5.3.2 (а) Окно настройки диапазона коррекции на инструмент

- 5 Переместите курсор к элементу, который необходимо установить, при помощи клавиш  и  и клавиш , ,  и , или дисплейной клавиши [ПЕРЕКЛ].
- 6 Нажмите клавишу MDI, введите необходимые данные, и затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Если заданный действительный диапазон данных неправилен по какой либо из причин, перечисленных далее, проверка диапазона вводимых данных не выполняется нормально, и вводимые данные отклоняются.

- Существует совпадение номеров коррекции инструмента.
- Значения верхнего и нижнего пределов переставлены местами.
- Значения не действительны (т. е. больше пар номеров коррекций задано, чем допустимое число).
- Или число коррекций инструмента равно 0.

Кроме того, проверка диапазона вводимых данных не работает в следующих случаях:

- Значения как верхнего, так и нижнего пределов для номера коррекции на инструмент равны 0.
- Значения верхнего и нижнего пределов коррекции идентичны.

## Пояснение

### - Тип управления

Настройка зависит от типа управления, как описано ниже.

**M**

- Память коррекции на инструмент А (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 1)
- Память коррекции на инструмент С (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0)

**T**

- Без коррекции на геометрию и износ (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 1)
- С коррекцией на геометрию и износ (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0)

**M**

**- Настройки с памятью коррекции на инструмент А  
(бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 1)**

В случае памяти коррекции на инструмент А, действительный диапазон данных задается при помощи следующих четырех элементов.

Отраженный пункт		Что установить
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите диапазон номеров коррекций на инструмент.
	ДО	
-	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
	ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	

**- Настройки с памятью коррекции на инструмент С  
(бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0)**

В случае памяти коррекции на инструмент С, действительный диапазон данных задается при помощи следующих десяти элементов.

Отраженный пункт		Что установить	
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите диапазон номеров коррекций на инструмент.	
	ДО		
ГЕОМЕТРИЯ	ДЛИНА	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на длину инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
		ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	
	РАДИУС	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент по радиусу, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
		ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	
ИЗНОС	ДЛИНА	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на износ инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
		ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	
	РАДИУС	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на радиус износа, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
		ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	

В случае такой конфигурации, вся информация, которая необходима для задания диапазона вводимых данных, не может быть отображена на экране размером в одну страницу. Задайте информацию, переключаясь между страницами при помощи дисплейной клавиши [ПЕРЕКЛ]. На экране представлена индикация, которая помогает узнать, какая часть информации отображается в настоящий момент.

**T**

**- Настройки без коррекции на геометрию и износ  
(бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 1)**

В случае коррекции без геометрических размеров/износа, действительный диапазон данных задается при помощи следующих восьми элементов.

Отображенный пункт		Что установить
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите диапазон номеров коррекций на инструмент.
	ДО	
X	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент по оси X, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
	ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	
Z	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на инструмент по оси Z, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
	ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	
РАДИУС	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на радиус вершины инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
	ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Элементы типа "радиус" не отображаются, если отсутствует коррекция на радиус вершины инструмента (бит 7 (NCR) параметра ном. 8136 имеет значение 1).

**- Настройки с коррекцией на геометрию и износ  
(бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0)**

В случае коррекции на геометрию/износ действительный диапазон данных задается при помощи следующих 14 элементов.

Отображенный пункт		Что установить	
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите диапазон номеров коррекций на инструмент.	
	ДО		
ГЕОМЕТРИЯ	X	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на геометрию инструмента по оси X, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
		ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	
	Z	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на геометрию инструмента по оси Z, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
		ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	
	РАДИУС	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на геометрию радиуса вершины инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
		ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	
ИЗНОС	X	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на износ инструмента по оси X, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
		ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	
	Z	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на износ инструмента по оси Z, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
		ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	
	РАДИУС	НИЖНИЙ ПЕРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на износ радиуса вершины инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
		ВЕРХНИЙ ПЕРЕДЕЛ	

В случае такой системы, вся информация, которая необходима для задания диапазона вводимых данных, не может быть отображена на экране размером в одну страницу. Задайте информацию, переключаясь между страницами при помощи дисплейной клавиши [ПЕРЕКЛ]. На экране представлена индикация, которая помогает узнать, какая часть информации отображается в настоящий момент.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Элементы типа "радиус" не отображаются, если отсутствует коррекция на радиус вершины инструмента (бит 7 (NCR) параметра ном. 8136 имеет значение 1).

**- Пример задания диапазона вводимых данных**

Например, предположим, что следующие значения заданы в случае памяти коррекции A (серия M).

ОТ : ДО НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ : ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ  
1 : 20 0,000 : 100,000

В этом случае окно ввода коррекций инструмента допускает значения коррекции только от 0,000 до 100,000 для номеров коррекции от 1 до 20.

При попытке ввода другого значения выводится предупреждающее сообщение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА".

### 6.5.3.3 Экран установки диапазона коррекции на начало координат заготовки

Этот экран отображает состояние установки для наружной коррекции на начало координат заготовки и действительный диапазон данных для наружной коррекции на начало координат заготовки и позволяет изменять их настройки. (Здесь и далее, этот экран именуется как экран установки диапазона коррекции начала координат заготовки.)

До шести пар значений может быть задано для того, чтобы описать диапазоны координат заготовки для коррекции на начало координат заготовки, и действительный диапазон значений коррекции может быть задан для каждой оси этих шести пар. Как и наружная коррекция начала координат заготовки, действительный диапазон значений коррекции может быть задан для каждой оси.

#### Отображение и настройка экрана установки диапазона коррекций на начало координат заготовки

##### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  на правой стороне окна несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ПРДХР].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРДХР]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 4 Если отображается какой-либо другой экран отличный от экрана установки диапазона коррекций на начало координат заготовки, нажмите дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА]. Экран установки диапазона коррекций на начало координат заготовки отображается.

ПОДТВЕРЖД. ОПЕРАЦИИ		00123 N00000	
КООРД. ЗАГОТОВКИ (1/6)			
КООРД. ДЕТ: G54 ~ G59, G54. 1P1 ~ G54. 1P48			
NO. 1	ИЗ	К	
WK	CO	(HET)	(HET)
		НИЗ. ЛИМ	СВЕРХЛИМ
X		0.000	0.000
Y		0.000	0.000
Z		0.000	0.000
B		0.000	0.000
C		0.000	0.000

A) \_

S 0 T0000

MEM \*\*\*\* \*\* \* 12:14:54

(ЗАЩИТА) СДВИГ WK (EXT) ЗАГОТО (ОПЕР)

Рис. 6.5.3.3 (а) Окно настройки диапазона коррекции начала координат заготовки

- 5 Переместите курсор к элементу, который необходимо установить, при помощи клавиш  и  и клавиш , ,  и , или дисплейной клавиши [ПЕРЕКЛ].
- 6 Нажмите клавишу MDI, введите необходимые данные, и затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Если заданный действительный диапазон данных неправилен по какой либо из причин, перечисленных далее, проверка диапазона вводимых данных не выполняется нормально, и вводимые данные отклоняются.

- Существует наложение координат заготовки.
- Значения верхнего и нижнего пределов переставлены местами.
- Значения не действительны (т. е. задана неправильная система координат заготовки).
- Значение верхнего предела задается для системы координат заготовки, если 0 задается как значение для нижнего предела.

Кроме того, проверка диапазона вводимых данных не работает в следующих случаях:

- Значения как верхнего, так и нижнего пределов для системы координат заготовки равны 0.
- Значения верхнего и нижнего пределов для каждой коррекции идентичны.

## Пояснение

### - Что задается для коррекции начала координат заготовки

В случае коррекции на начало координат заготовки, действительный диапазон данных задается при помощи следующих четырех элементов.

Отображенный пункт		Что установить
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите диапазон системы координат заготовки.
	ДО	
ИМЯ ОСИ	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции, связанный с заданным диапазоном системы координат заготовки.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

### - Что задается для наружной коррекции начала координат заготовки

В случае наружной коррекции на начало координат заготовки, действительный диапазон данных задается при помощи следующих двух элементов.

Отображенный пункт		Что установить
ИМЯ ОСИ	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Укажите действительный диапазон значений наружной коррекции на начало координат заготовки по каждой оси.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

### 6.5.3.4 Экран установки диапазона коррекции на инструмент по оси Y

**T**

В случае серии T это окно отображает состояние установок действующих диапазонов данных для коррекции на инструмент по оси Y и позволяет менять их настройки. (Ниже это окно именуется окном установки диапазона коррекции на инструмент по оси Y.)

До четырех пар значений может быть задано для описания диапазонов числа коррекций инструмента по оси Y, и действительный диапазон значений коррекций может быть задан для каждой из этих четырех пар.

#### Отображение и настройка экрана установки диапазона коррекций инструмента по оси Y

##### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  на правой стороне окна несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ПРДХР].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРДХР]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 4 Если отображается какой-либо другой экран отличный от экрана установки диапазона коррекций инструмента по оси Y, нажмите дисплейную клавишу [КОРР.2]. Экран установки диапазона коррекций инструмента по оси Y отображается. То, что отображается на этом экране отличается в зависимости от таких факторов, как присутствие или отсутствие коррекций на геометрические размеры/износ.

ПОДТВЕРЖД. ОПЕРАЦИИ				00123 N00000			
ИНСТР. СДВИГ ПО Y :							
ДИАП.							
ИЗ	К	НИЗ. ЛИМ		СВЕРХЛИМ			
0	0	0.	000	0.	000		
0	0	0.	000	0.	000		
0	0	0.	000	0.	000		
0	0	0.	000	0.	000		
A) _							
MEM **** ** *				16:38:25			
СДВИГ 2		СДВ. ЗГ				(ОПЕР) +	

Рис. 6.5.3.4 (а) Окно настройки диапазона коррекции по оси Y

- 5 Переместите курсор к элементу, который необходимо установить, при помощи клавиш  и  и клавиш , ,  и , или дисплейной клавиши [ПЕРЕКЛ].
- 6 Нажмите клавишу MDI, введите необходимые данные, и затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Если заданный действительный диапазон данных неправилен по какой либо из причин, перечисленных далее, проверка диапазона вводимых данных не выполняется нормально, и вводимые данные отклоняются.

- Существует совпадение номеров коррекции инструмента.
- Значения верхнего и нижнего пределов переставлены местами.
- Значения не действительны (т. е. больше пар номеров коррекций задано, чем допустимое число).
- Или число коррекций инструмента равно 0.

Кроме того, проверка диапазона вводимых данных не работает в следующих случаях:

- Значения как верхнего, так и нижнего пределов для номера коррекции на инструмент равны 0.
- Значения верхнего и нижнего пределов коррекции идентичны.

### Пояснение

#### - Настройки без коррекции на геометрию и износ (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 1)

В случае коррекции без учета геометрических размеров/износа, действительный диапазон данных задается при помощи следующих четырех элементов.

Отображенный пункт		Что установить
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите диапазон номеров коррекций на инструмент по оси Y.
	ДО	
-	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент по оси Y.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

#### - Настройки с коррекцией на геометрию и износ (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0)

В случае коррекций с учетом геометрических размеров/износа, действительный диапазон данных задается при помощи следующих 6 элементов.

Отображенный пункт		Что установить
ДИАПАЗОН	ОТ	Укажите диапазон номеров коррекций на инструмент по оси Y.
	ДО	
ГЕОМЕТРИЯ	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на геометрию инструмента по оси Y, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	
ИЗНОС	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Задайте действительный диапазон значений коррекции на износ инструмента, связанный с заданным диапазоном номеров коррекций на инструмент по оси Y.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

### 6.5.3.5 Экран установки диапазона на сдвиг заготовки

**Т**

В случае серии Т это окно отображает состояние установок действующего диапазона данных для сдвига заготовки и позволяет менять их настройки. (Ниже это окно именуется окном установки диапазона сдвига заготовки.)

Диапазон значений сдвига заготовки может быть задан для каждой оси.

#### Отображение и настройка диапазонов ввода для сдвига заготовки

##### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  на правой стороне окна несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ПРДХР].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРДХР]. Этот экран установки был отображен последним по отношению к любой функции подтверждения операции, которая отображается (экран установки функций подтверждения операций представляет собой первый такой экран, который появляется после перезапуска системы).
- 4 Если отображается какой-либо другой экран отличный от экрана установки диапазона для сдвига заготовки, нажмите дисплейную клавишу [СМЕЩ.ЗАГ]. Экран установки диапазона для сдвига заготовки отображается.

ПОДТВЕРЖД. ОПЕРАЦИИ			00123 N00000		
СДВИГ ЗГТ (1/1)					
	НИЗ. ЛИМ	СВЕРХЛИМ			
X	0.000	0.000			
Z	0.000	0.000			
Y	0.000	0.000			
V	0.000	0.000			
A) _					
MEM **** ** *			16:38:52		
СДВИГ 2		СДВ. ЗГ		(ОПЕР) +	

Рис. 6.5.3.5 (а) Окно настройки диапазона смещения заготовки

- 5 Переместите курсор к элементу, который необходимо установить, при помощи клавиш  и  и клавиш , ,  и , или дисплейной клавиши [ПЕРЕКЛ].
- 6 Нажмите клавишу MDI, введите необходимые данные, и затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Если заданный действительный диапазон данных неправилен по какой либо из причин, перечисленных далее, проверка диапазона вводимых данных не выполняется нормально, и вводимые данные отклоняются.

- Значения верхнего и нижнего пределов переставлены местами.

Кроме того, проверка диапазона вводимых данных не работает в следующих случаях:

- Значения верхнего и нижнего пределов сдвига заготовки идентичны.

## Пояснение

### - Что задается для сдвига заготовки

В случае сдвига заготовки, действительный диапазон данных задается при помощи следующих двух элементов.

Отображенный пункт		Что установить
ИМЯ ОСИ	НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ	Укажите действительный диапазон сдвига заготовки по каждой оси.
	ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ	

# 7

## СИГНАЛ ТРЕВОГИ И ФУНКЦИИ САМОДИАГНОСТИКИ

---

При возникновении сигнала тревоги появляется соответствующий экран сигналов тревоги, отображающий причину возникновения сигнала тревоги. Причины сигналов тревоги классифицируются по кодам ошибок и номерам. Данная функция дает возможность сохранить до 50 последних сигналов тревоги и отобразить их на экране (отображение журнала сигналов тревоги).

Иногда может показаться, что система остановлена, хотя ни один из сигналов тревоги не отобразился. В этом случае возможно, что система выполняет какую-либо обработку. Состояние системы можно проверить с помощью функции самодиагностики.

## 7.1 ОТОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

### Пояснение

#### - Окно сигналов тревоги

При возникновении сигнала тревоги появляется соответствующее окно сигналов тревоги (код ошибки и номер), отображающее его причину. Сигналы тревоги классифицируются по кодам ошибок и номерам.



Рис. 7.1 (а) Окно сигналов тревоги (пример для дисплея 8,4 дюйма)

### Переход отображения

Если сообщение сигнала тревоги не помещается на одной строке, то отображение переходит на следующую строке, и остаток сообщения отображается с начала следующей строки.

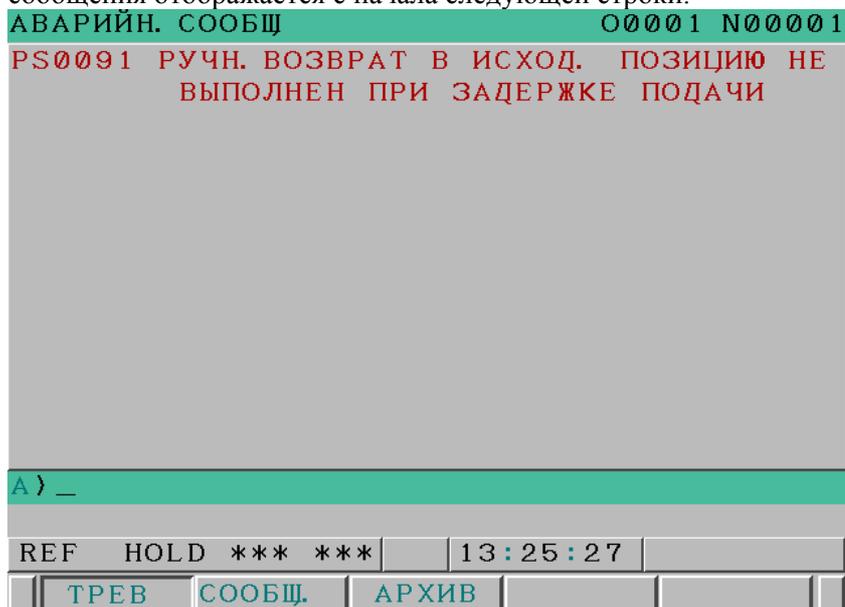


Рис. 7.1 (b) Переход отображения (пример для дисплея 8,4 дюйма)

## 7.1.1 Операция

### - Как вывести на дисплей окно сигналов тревоги

В некоторых случаях переключение на окно сигналов тревоги не происходит, и "ALM" отображается в нижней части текущего окна (например, если бит 7 (NPA) параметра ном. 3111 = 1).



Рис. 7.1 (с) Окно параметров (пример для дисплея 8,4 дюйма)

В этом случае отобразите окно сигналов тревоги при помощи шагов, описанных далее.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ТРЕВОГА].
- 3 Для переключения между страницами можно использовать клавишу перехода по страницам.

### - Разблокировка сигнала тревоги

Причина сигнала тревоги может быть определена по коду ошибки, номеру и связанному сообщению. Для того, чтобы разблокировать сигнал тревоги, обычно достаточно устранить причину и затем нажать клавишу сброс.

### - Ошибочный код и номер

Тип сигнала тревоги задается кодом ошибки и номером.

Пример: PS0010, SV0004 и т.д.

Подробную информацию см. в приложении G, "СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ".

### Прокрутка окна

Если сведения о сигналах тревоги не помещаются на одну экранную страницу, их можно прокручивать постранично при помощи клавиш перехода по страницам (PageDown и PageUp).

### Прокрутка строки

Если сведения о сигналах тревоги не помещаются на одну экранную страницу, их можно прокручивать, переходя к следующему/предыдущему сигналу, при помощи клавиш

управления курсором  .

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

При одновременном двухконтурном отображении, отображение сигналов тревоги для обоих контуров прокручивается при переходе по страницам/строкам одновременно.

## 7.1.2 Отображение сигналов тревоги в двухконтурной системе

**Т**

### Двухконтурное параллельное отображение

В двухконтурной системе сигналы тревоги для двух контуров отображаются параллельно.

Имя контура отображается в первой строке каждого окна.

### Изменение порядка отображения

Чтобы изменить порядок отображения двух контуров, можно задать параметр ном. 13130.

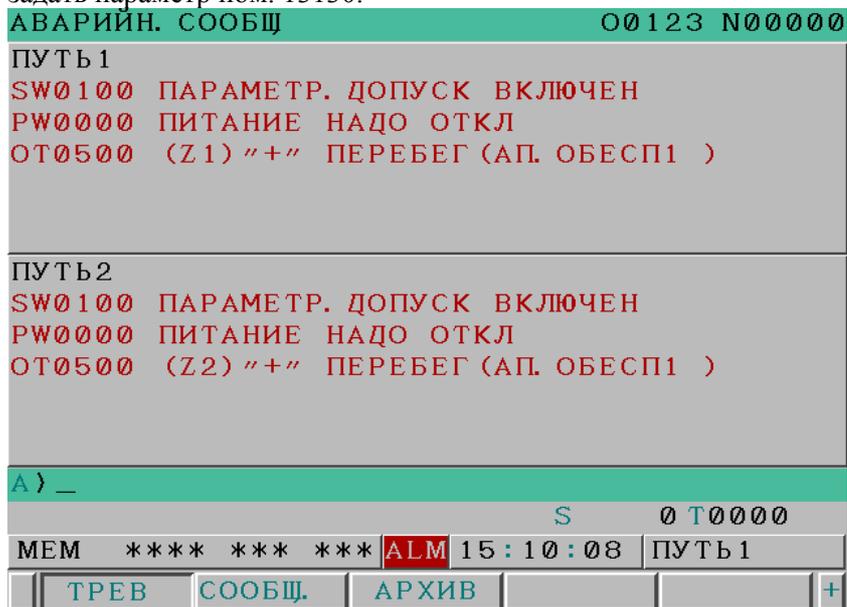


Рис. 7.1.2 (а) Двухконтурное отображение в окне отображения сигналов тревоги (дисплей 8,4 дюйма)

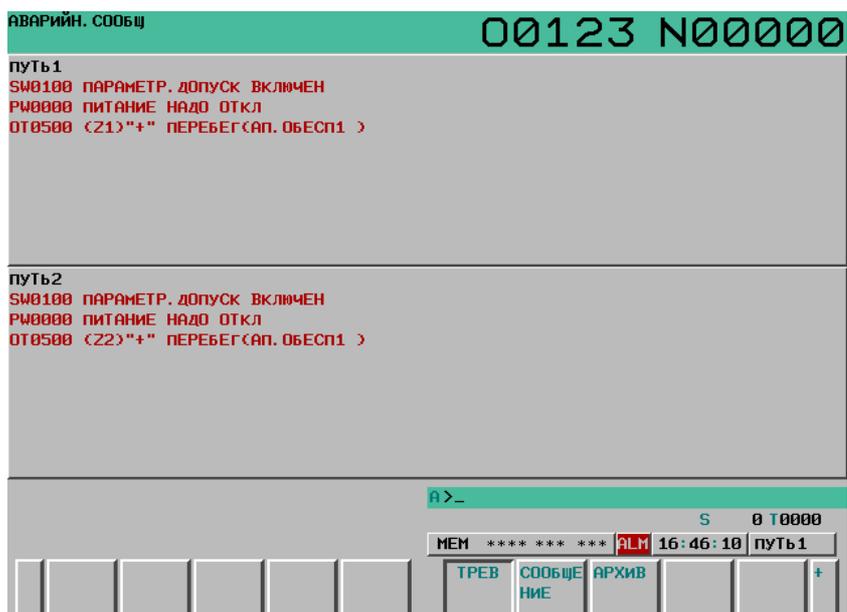


Рис. 7.1.2 (б) Двухконтурное отображение в окне отображения сигналов тревоги (дисплей 10,4 дюйма)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задано произвольное имя (параметрами ном. с 3141 по 3147) для каждого контура, то вместо этого в верхней левой части каждого из разделенных окон отображается произвольное имя.

**Отображение одного контура**

Для двухконтурной системы, если бит 2 параметра ном. 3193 имеет значение 1, можно выполнять переключение между двухконтурным параллельным отображением и отображением одного контура.

Сигналы тревоги для выбранного контура отображаются в полноэкранном режиме.

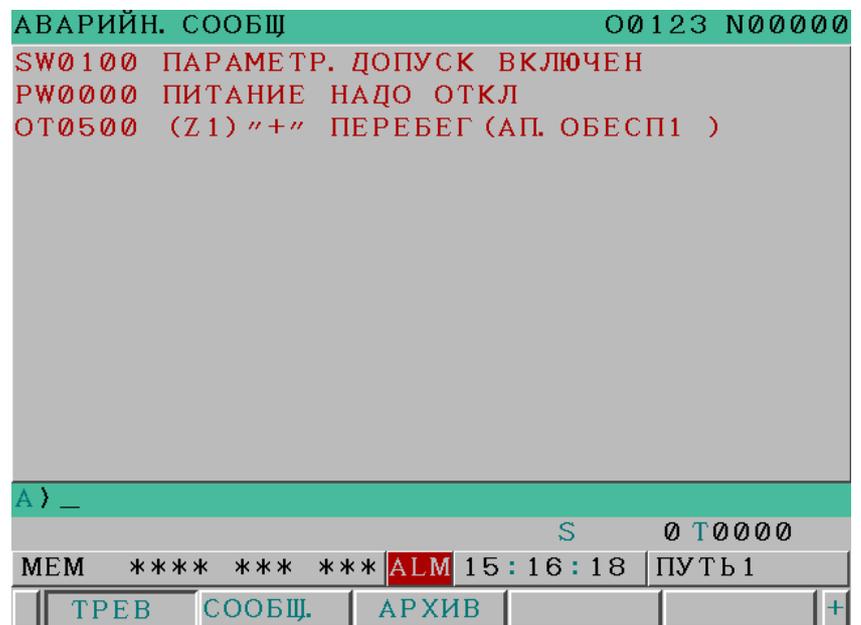


Рис. 7.1.2 (с) Окно сигналов тревоги (одноконтурное отображение для дисплея 8,4 дюйма)

## 7.2 ОТОБРАЖЕНИЕ ЖУРНАЛА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

В окне сохраняются и отображаются до 50 сигналов тревоги, выданных ЧПУ, включая последний сигнал.  
Процедура отображения описана далее.

### Отображение журнала сигналов тревоги

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ЖУРН].  
Журнал сигналов тревоги отобразится.  
Отображается следующая информация:  
<1> Дата и время возникновения сигнала тревоги  
<2> Тип сигнала тревоги  
<3> Номер сигнала тревоги  
<4> Сообщение о сигнале тревоги (иногда не отображается в зависимости от сигнала тревоги)  
<5> Число записанных сигналов тревоги
- 3 Страницы могут быть изменены при помощи клавиши страниц.

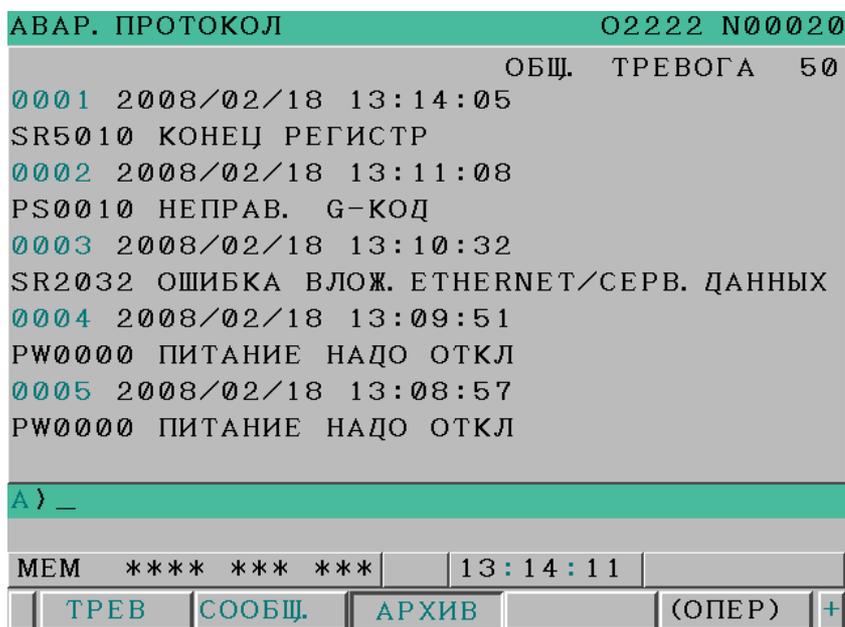


Рис. 7.2 (а) Окно журнала сигналов тревоги  
(пример для дисплея 8,4 дюйма)

**T**

Для двухконтурной системы сигналы тревоги, выданные для обоих контуров, отображаются в одном окне, независимо от выбранного контура.

Перед каждой записью журнала указывается контур, для которого был выдан этот сигнал тревоги.

Всего записывается 50 сигналов тревоги, выданных для обоих контуров.

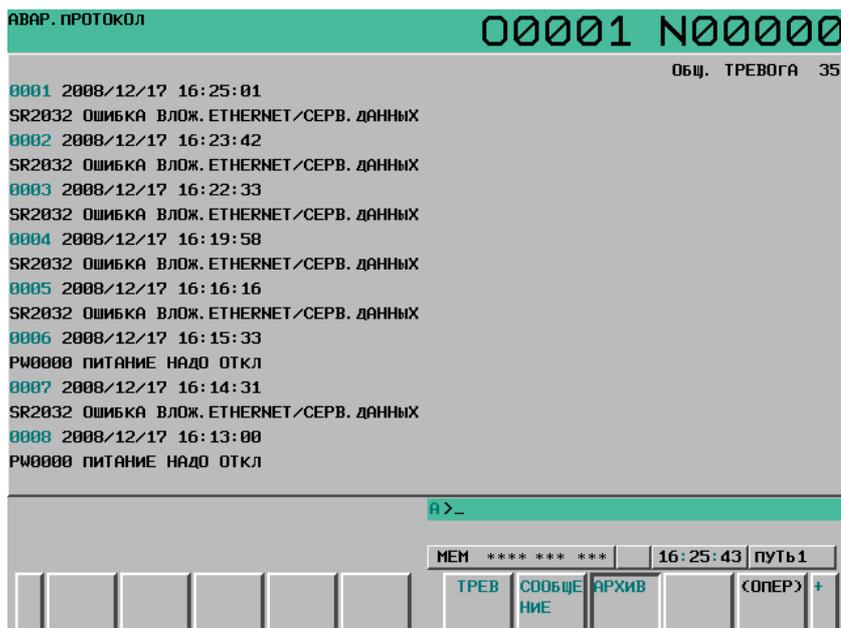


Рис. 7.2 (b) Окно журнала сигналов тревоги (или двухконтурная система, пример для дисплея 10,4 дюйма)

## 7.3 ПРОВЕРКА ПРИ ПОМОЩИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ДИСПЛЕЯ

Иногда может показаться, что система остановилась, хотя сигнал тревоги отсутствует. В этом случае возможно, что система выполняет какую-либо обработку. Диагностический дисплей может использоваться для проверки состояния системы.

### Процедура использования диагностического дисплея

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ДИАГН].
- 3 Окно диагностики занимает более 1 страницы. Выберите окно с помощью следующей операции:
  - (1) Смените страницу при помощи клавиши страницы.
  - (2) Способ при помощи дисплейной клавиши
    - Введите номер диагностических данных для отображения.
    - Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСКНОМ].

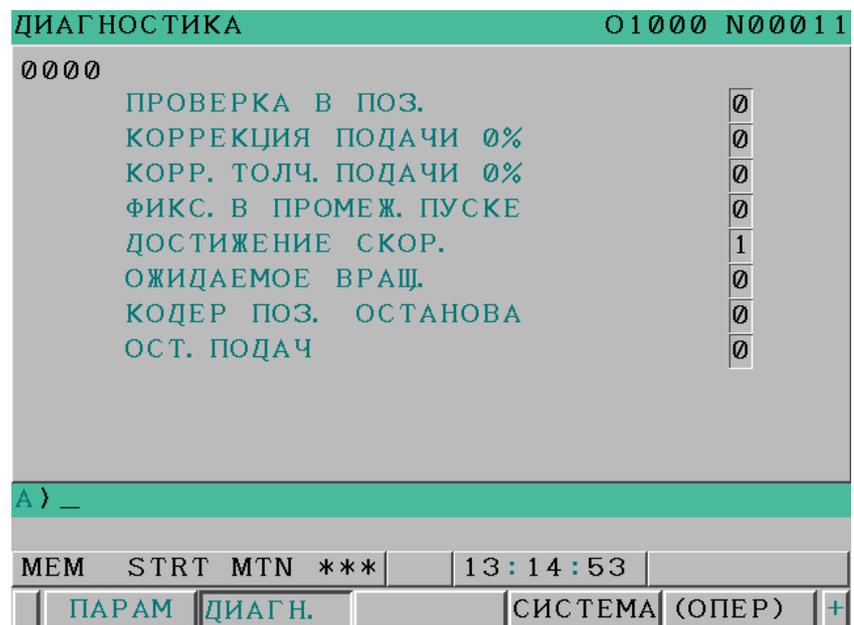


Рис. 7.3 (а) Отображение диагностики  
(пример для дисплея 8,4 дюйма)

## 7.4 ВОЗВРАТ ИЗ ОКНА СИГНАЛА ТРЕВОГИ

### 7.4.1 Возврат из окна сигнала тревоги

Если сигналы тревоги сброшены или нажата функциональная клавиша  в окне сигнала тревоги, отображается окно, которое было на экране до появления окна сигнала тревоги.

Чтобы активировать эту функцию, присвойте бит 4 (ADC) параметра ном. 11302 значение 1.

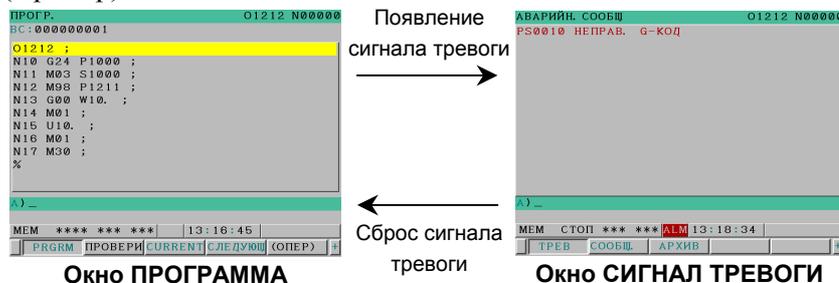
#### Переключение между окнами при сбросе сигналов тревоги

Если все сигналы тревоги в окне сигнала тревоги сброшены, снова отображается окно, которое было на экране до появления окна сигнала тревоги.

Если окно сигнала тревоги было отображено автоматически в связи с появлением сигнала тревоги, то снова отображается окно, которое было активно непосредственно перед появлением сигнала тревоги.

Если окно сигнала тревоги было отображено в результате нажатия функциональной клавиши  при наличии сигнала тревоги, то снова отображается окно, которое было активно непосредственно перед появлением сигнала тревоги.

(Пример)



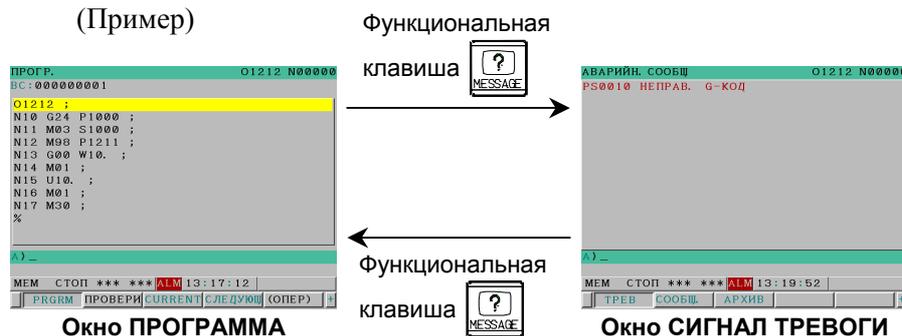
#### ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если сигналы тревоги в окне сигнала тревоги не отображаются, текущее отображаемое окно не меняется.

## Переключение между окнами функциональной клавишей

Если в окне сигнала тревоги нажата функциональная клавиша , то появляется окно, которой было активно до вывода окна сигнала тревоги. Нажмите функциональную клавишу , чтобы переключиться в окно сигнала тревоги для проверки сигналов тревоги, и затем нажмите функциональную клавишу  для возврата в предыдущее окно.

(Пример)



Если функциональная клавиша  нажата, когда окно сигнала тревоги было отображено автоматически в связи с появлением сигнала тревоги, то снова отображается окно, которое было активно перед его появлением.

## Ограничения

- Переключение в интерактивное окно макрокоманд не выполняется.
- Окна, в которые возможно переключение из окна сигнала тревоги - это только окна, выбранные дисплейной клавишей выбора раздела.

## 7.4.2 Взаимосвязь с другими функциями (для двухконтурного управления)

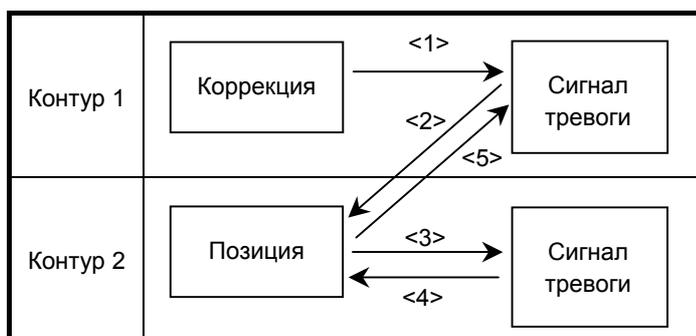
**Т**

### Взаимосвязь функции переключения окна и возврата из окна сигнала тревоги во время переключения между контурами

- (1) Когда бит 5 (PSC) параметра ном. 3208 имеет значение 0, если контуры переключены сигналом переключения контура, то на экран выводится последнее выбранное окно для соответствующего контура.

При этом, даже если возврат из окна сигнала тревоги в предыдущее окно выполняется для одного контура, возврат не выполняется для другого контура, и окно сигнала тревоги не исчезает.

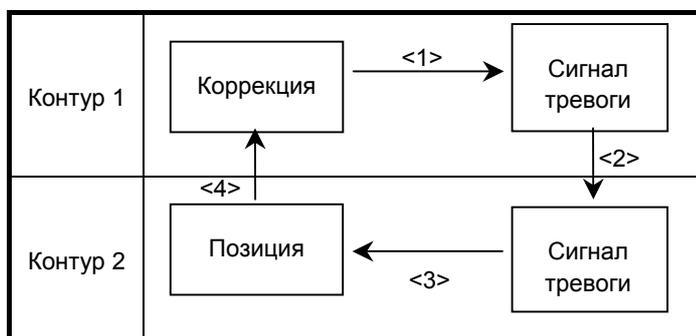
(Пример)



- <1> Если клавиша сообщения нажата в окне коррекции контура 1, то появляется окно сигнала тревоги (контур 1).  
<2> Если переключение на контур 2 выполняется из окна сигнала тревоги контура 1, то появляется окно позиции контура 2 (если оно было последним активным окном для контура 2).  
<3> Если клавиша сообщения нажата в окне позиции контура 2, то появляется окно сигнала тревоги (контур 2).  
<4> Если сигнал тревоги сброшен или нажата клавиша сообщения в окне сигнала тревоги контура 2, то выполняется возврат в окно позиции (контур 2).  
<5> Если выполняется переключение на контур 1, то появляется окно сигнала тревоги (контур 1).

- (2) Когда PSC параметра ном. 3208 имеет значение 1, если контуры переключаются сигналом переключения контура, то на экран снова выводится последнее выбранное окно. При этом, если выполняется возврат из окна сигнала тревоги в предыдущее окно для одного контура, окно контура, на котором был выполнен возврат, появляется на другом контуре.

(Пример)



- <1> Если клавиша сообщения нажата в окне коррекции контура 1, то появляется окно сигнала тревоги (контур 1).
- <2> Если переключение на контур 2 выполнено в окне сигнала тревоги контура 1, то появляется окно сигнала тревоги (контур 2).
- <3> Если сигнал тревоги сброшен в окне сигнала тревоги контура 2, то появляется окно коррекции (контур 2).
- <4> Если выполняется переключение на контур 1, то появляется окно коррекции контура 1.

# 8

## ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ

Данные, сохраненные на внешних устройствах ввода/вывода, можно считывать в ЧПУ, а также можно записывать данные на внешние устройства ввода/вывода.

К внешним устройствам ввода/вывода относятся карты памяти, которые можно подключить к интерфейсу для карты памяти, расположенному на левой стороне блока дисплея, и персональные компьютеры, которые можно подключить посредством встроенной сети Ethernet.

Возможен ввод и вывод следующих типов данных.

Тип данных	Имя файла по умолчанию
Программа	ALL-PROG.TXT
Данные коррекции	TOOLOFST.TXT
Параметр	CNC-PARA.TXT
Данные коррекции межмодульного смещения	PITCH.TXT
Пользовательская общая макропеременная	MACRO.TXT
Данные системы координат заготовки	EXT_WKZ.TXT
Данные журнала операций	OPRT_HIS.TXT
Данные техобслуживания	MAINTINF.TXT
Данные периодического техобслуживания (периодическое техобслуживание: окно состояния)	MAINTENA.TXT
Данные конфигурации системы	SYS-CONF.TXT
Защита сигнала PMC	DIDOENBL.TXT
Данные сервосистемы/шпинделей	SV_SP_ID.TXT
Данные имени системы станка (периодическое техобслуживание: окно системы станка)	MAINTPMC.TXT
Диагностика формы сигнала сервосистемы	WAVE-DGN.TXT
Данные геометрии инструмента (проверка столкновения для каждого контура) (серия T)	TOOL-FRM.TXT
Переменная P-кода (исполнитель макропрограмм)	PCODE.TXT

Указанные типы данных можно вводить и выводить в окнах, используемых для отображения и задания данных этих типов.

Если данные ЧПУ, например, программы и параметры, необходимо записать на карту памяти, и если файл с таким именем уже существует, то можно выбрать, будет ли при соответствующей операции переписываться существующий файл или запись будет отменяться.

Выбирается внешнее устройство ввода/вывода, указанное в параметре ном. 0020. Подробные данные см. в таблице ниже.

<b>Соотношение между настройками и устройствами ввода/вывода</b>	
<b>Настройка</b>	<b>Описание</b>
0,1	Последовательный порт RS-232-C 1
2	Последовательный порт RS-232C 2
4	Интерфейс карты памяти
5	Интерфейс сервера данных
9	Интерфейс встроенной сети ethernet

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- 1 Всегда используйте для ввода/вывода коды ISO, кроме тех случаев, когда необходимо ввести данные в коде ASCII.  
Ввод/вывод кода ISO активируется для карт памяти и серверов данных путем присвоения, соответственно, биту 0 (ISO) парам. ном. 0139 и биту 0 (ISO) параметра ном. 0908 значения "1".
- 2 Ввод/вывод данных в коде ASCII несет в себе риск, так как данные в кодировке ASCII не содержат информации о четности, и, следовательно, обнаружение ошибки данных невозможно.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Внешние устройства ввода/вывода могут обрабатывать имена файлов, содержащие до 12 символов.

## 8.1 ЗАМЕНА ФАЙЛОВ НА КАРТЕ ПАМЯТИ

### Отображение окна

Если делается попытка вывести данные ЧУ на карту памяти, и если заданное имя файла или имя файла по умолчанию совпадает с именем файла, имеющегося на карте памяти, то появляется запрос подтверждения "ЗАМЕНИТЬ?".

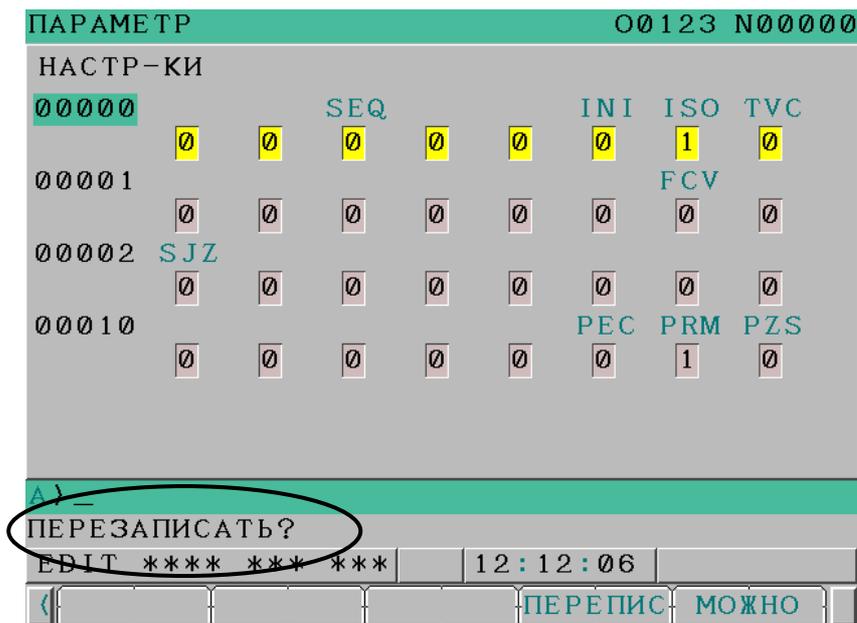


Рис. 8.1 (а) Пример отображения окна

### Порядок действий

В окне вывода для желаемой функции выполните следующее действие.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН]. Если файл с таким именем отсутствует на карте памяти, то он выводится при этой операции.
- 3 Если файл с таким именем имеется на карте памяти, то появляются дисплейные клавиши [ЗАМЕНА] и [ОТМ]. При нажатии на дисплейную клавишу [ЗАМЕНА] выполняется замена файла. При нажатии на дисплейную клавишу [ОТМ] вывод на карту памяти отменяется.

Пример) Вывод из окна параметров

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР].
- 3 Войдите в режим EDIT или состояние аварийного останова.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 5 Для дисплея 8,4 дюйма нажмите клавишу перехода к следующему меню .

- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф]. Отображение дисплейных клавиш переключается с показанного на Рис. 8.1 (b) на приведенное на Рис. 8.1 (c).
- 7 Если надлежит вывести все параметры, нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ]. Если надлежит вывести только параметры, имеющие ненулевые значения, нажмите дисплейную клавишу [НЕ 0]. Дисплейная клавиша изменяется с вида, представленного на Рис. 8.1 (c), на вид, представленный на Рис. 8.1 (d).
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН]. Так как имя файла не задано, файл выводится под именем CNC-PARA.TXT, но если файл с таким именем имеется на карте памяти, то отображение дисплейных клавиш переключается с приведенного на Рис. 8.1 (d) на показанное на Рис. 8.1 (e), и появляется запрос подтверждения. Если файл с таким именем отсутствует на карте памяти, то он выводится.
- 9 При нажатии на дисплейную клавишу [ЗАМЕНА] выполняется замена файла.  
При нажатии на дисплейную клавишу [ОТМ] вывод на карту памяти отменяется. Если вы хотите вывести файл, изменив его имя, задайте имя файла после шага 6, и выполните шаг 7 снова.

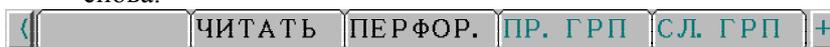


Рис. 8.1 (b) Отображение дисплейных клавиш перед нажатием [ВЫВОД Ф]



Рис. 8.1 (c) Отображение дисплейных клавиш после нажатия [ВЫВОД Ф]



Рис. 8.1 (d) Отображение дисплейных клавиш после нажатия [ВСЕ] или [НЕ 0]



Рис. 8.1 (e) Отображение дисплейных клавиш после нажатия [ПРИМЕН]



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если файл, который должен быть переписан, имеет атрибут "только чтение", то выводится предупреждение "НЕ УДАЛОСЬ ПЕРЕПИСАТЬ", и вывод для этого файла не выполняется даже при нажатии дисплейной клавиши [ЗАМЕНИТЬ].  
Если карту памяти извлекли или вставили во время отображения сообщения, подтверждающего перезапись, то есть вероятность, что операция перезаписи не будет выполнена, и, в худшем случае, возможно повреждение файлов на карте памяти.

## 8.2 ВВОД/ВЫВОД В КАЖДОМ ОКНЕ

---

Этот раздел объясняет, как выполнять ввод и вывод данных следующих типов из следующих рабочих окон: программа, параметры, коррекция, компенсация межмодульного смещения, макропеременная, данные системы координат заготовки и журнал операций.

Раздел 8.2, "ВВОД/ВЫВОД В КАЖДОМ ОКНЕ", состоит из следующих подразделов:

8.2.1	Ввод и вывод программы .....	619
8.2.1.1	Ввод программы .....	619
8.2.1.2	Вывод программы .....	620
8.2.2	Ввод и вывод параметров .....	621
8.2.2.1	Ввод параметров .....	621
8.2.2.2	Вывод параметров .....	622
8.2.3	Ввод и вывод данных коррекции .....	623
8.2.3.1	Ввод данных коррекции .....	623
8.2.3.2	Вывод данных коррекции .....	624
8.2.4	Ввод и вывод данных компенсации межмодульного смещения .....	628
8.2.4.1	Ввод данных компенсации межмодульного смещения .....	628
8.2.4.2	Вывод данных компенсации межмодульного смещения .....	629
8.2.4.3	Формат ввода/вывода данных компенсации межмодульного смещения .....	630
8.2.5	Ввод и вывод общих переменных пользовательских макрокоманд .....	631
8.2.5.1	Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд .....	631
8.2.5.2	Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд .....	632
8.2.6	Ввод и вывод данных системы координат заготовки .....	634
8.2.6.1	Ввод данных системы координат заготовки .....	634
8.2.6.2	Вывод данных системы координат заготовки .....	635
8.2.7	Ввод и вывод данных журнала операций .....	636
8.2.7.1	Вывод данных журнала операций .....	636

## 8.2.1 Ввод и вывод программы

### 8.2.1.1 Ввод программы

Ниже объясняется, как вводить программу с внешнего устройства в память ЧПУ при помощи окна редактирования программы или окна папки программ.

#### Ввод программы

##### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно редактирования программы или окно папки программ.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 5 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВВОД Ф].  
Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД Ф].
- 6 Наберите выбранное вами имя файла.  
Нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф]. Чтобы задать номер программы для ввода, наберите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ О].  
Объяснение операций, выполняемых, если имя файла для ввода [ИМЯ Ф] и номер программы для ввода [ЗАДАТЬ О] пропущены, см. в таблице ниже.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание программы, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

Считанная программа регистрируется в памяти программ текущего выбранного контура.

[ИМЯ Ф]	[ЗАДАТЬ О]	Ввод имени файла	Ввод программы	Введите номер программы
ЗАГ.	ВВОД	Файл для номера программы, заданного посредством [ЗАДАТЬ О]	Все программы в программе, указанной посредством [ЗАДАТЬ О]	Последовательные номера программ, начиная с заданного посредством [ЗАДАТЬ О]
ВВОД	ЗАГ.	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в файле, заданном посредством [ИМЯ Ф]	Имя файла при сохранении файла
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в файле, заданном посредством [ИМЯ Ф]	Последовательные номера программ, начиная с заданного посредством [ЗАДАТЬ О]

## 8.2.1.2 Вывод программы

Программа, сохраненная в памяти устройства ЧПУ, выводится на внешнее устройство.

### Вывод программы

#### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для записи.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно редактирования программы или окно папки программ.
- 3 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 5 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВЫВОД Ф]. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 6 Введите номер программы, подлежащей выводу, и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ О]. Чтобы задать имя файла для вывода, наберите имя выводимого файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если здесь не задано имя файла или программы для вывода, то выводится главная программа или программа, подлежащая фоновому редактированию.  
Объяснение операций, выполняемых, если вывод имени файла [ИМЯ Ф] и имени программы [ЗАДАТЬ О] пропущены, см. в таблице ниже.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод программы, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

[ИМЯ Ф]	[ЗАДАТЬ О]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ЗАГ.	ЗАГ.	Главная программа или номер программы, для фонового редактирования	Главная программа или программа для фонового редактирования
ЗАГ.	-9999	ALL-PROG.TXT	Все программы в памяти программ, отображенные в перечне программ
ЗАГ.	ВВОД	Номер программы, заданной посредством [ЗАДАТЬ О]	Программа ЧУ, заданная посредством [ЗАДАТЬ О]
ВВОД	ЗАГ.	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Главная программа или программа для фонового редактирования
ВВОД	-9999	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в памяти программ, отображенные в перечне программ
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Программа ЧУ, заданная посредством [ЗАДАТЬ О]

## 8.2.2 Ввод и вывод параметров

### 8.2.2.1 Ввод параметров

Параметры загружаются в память устройства ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Когда загружается параметр с номером данных, совпадающим с номером, уже зарегистрированным в памяти, загружаемый параметр заменяет существующий параметр.

#### Ввод параметров

##### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [НАСТР].  
Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 4 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА".  
Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 6 Нажмите функциональную клавишу .
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР], при этом появится окно параметров.
- 8 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 10 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВВОД Ф].  
Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД Ф].
- 11 Наберите выбранное вами имя файла.  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "CNC-PARA.TXT".
- 12 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].
- 13 Нажмите функциональную клавишу .
- 14 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 15 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 16 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА".
- 17 Снова включите питание ЧПУ.

## 8.2.2.2 Вывод параметров

Все параметры выводятся в определенном формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

### Вывод параметров

#### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для записи.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР], при этом появится окно параметров.
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВЫВОД Ф].  
Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 7 Если надлежит вывести все параметры, нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ]. Если надлежит вывести только параметры, имеющие ненулевые значения, нажмите дисплейную клавишу [НЕ 0].
- 8 Наберите имя файла, который вы хотите вывести. Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "CNC-PARA.TXT".
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод параметров, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

#### Пояснение

##### - Подавление вывода параметров, установленных на 0

Если бит 1 (PRM) параметра ном. 0010 имеет значение 1, и нажата дисплейная клавиша [ПРИМЕН], следующие параметры не выводятся:

	Кроме типа оси	Типа оси
Битовый тип	Параметр, для которого все биты имеют значение 0.	Параметр для оси, для которого все биты имеют значение 0.
Тип значения	Параметр, имеющий значение 0.	Параметр для оси со значением, равным 0.

## 8.2.3 Ввод и вывод данных коррекции

### 8.2.3.1 Ввод данных коррекции

Данные коррекции загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода такой же, как и для вывода значений коррекции. Когда загружается значение коррекции с номером коррекции, совпадающим с номером коррекции, уже зарегистрированным в памяти, загружаемые данные коррекции заменяют существующие данные.

#### Ввод данных коррекции

##### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [КОРРЕКЦ].  
Нажмите дисплейную клавишу [КОРРЕКЦ].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВВОД Ф].  
Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД Ф].
- 7 Наберите выбранное вами имя файла.  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание данных коррекции, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

### 8.2.3.2 Вывод данных коррекции

Все данные коррекции выводятся в определенном формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

#### Вывод данных коррекции

##### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для записи.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [КОРРЕКЦ].  
Нажмите дисплейную клавишу [КОРРЕКЦ].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВЫВОД Ф].  
Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.  
Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод данных коррекции, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

#### Пояснение

##### - Формат вывода

Формат вывода следующий:

**M**

- Память коррекции на инструмент А (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 1)

```
%
G10 G90 P01 R_
G10 G90 P02 R_
...
G10 G90 P_ R_
%
```

P\_ : Номер коррекции на инструмент (от 1 до числа пар коррекции на инструмент)

R\_ : Данные коррекции на инструмент. Вывод с десятичной точкой в устройстве ввода, используемом при выводе.

- Память коррекции на инструмент С (бит 6 (NGW) параметра ном.8136 = 0)

%

**G10 G90 L10 P01 R\_**

**G10 G90 L11 P01 R\_**

**G10 G90 L12 P01 R\_**

**G10 G90 L13 P01 R\_**

**G10 G90 L10 P02 R\_**

...

**G10 G90 L12 P\_ R\_**

**G10 G90 L13 P\_ R\_**

%

L10 : Величина коррекции на геометрию в соответствии с Н-кодом

L11 : Величина коррекции на износ в соответствии с Н-кодом

L12 : Величина коррекции на геометрию в соответствии с D-кодом

L13 : Величина коррекции на износ в соответствии с D-кодом

P\_ и R\_ имеют такие же значения, как для памяти коррекции на инструмент А.

Т

- Без коррекции на геометрию/износ (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 1)  
Величина коррекции на инструмент и величина коррекции на радиус вершины инструмента выводятся в следующем формате.

```
%
G10 P01 X_ Z_ R_ Q_ Y_
G10 P02 X_ Z_ R_ Q_ Y_
...
G10 P__ X_ Z_ R_ Q_ Y_
%
```

**P\_:** Номер коррекции на инструмент (от 1 до числа пар коррекции на инструмент)  
 Номер коррекции на инструмент: Величина коррекции на инструмент

**X\_:** Данные коррекции на инструмент (X). Вывод с десятичной точкой в устройстве ввода, используемом при выводе.

**Z\_:** Данные коррекции на инструмент (Z). То же, что для X\_.

**R\_:** Величина коррекции на радиус вершины инструмента (R). Формат данных такой же, как для X\_.  
 Если коррекция на радиус вершины инструмента отсутствует, этот пункт пропускается.

**Q\_:** Номер виртуальной режущей кромки инструмента (TIP). Если коррекция на радиус вершины инструмента отсутствует, этот пункт пропускается.

**Y\_:** Данные коррекции на инструмент (Y). Формат данных такой же, как для X\_.  
 Если коррекция по оси Y отсутствует, этот пункт пропускается.

- С коррекцией на геометрию/износ (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0)  
Величина коррекции на инструмент и величина коррекции на радиус вершины инструмента выводятся в следующем формате.

```
%
G10 P01 X_ Z_ R_ Q_ Y_
G10 P02 X_ Z_ R_ Q_ Y_
...
G10 P__ X_ Z_ R_ Q_ Y_
G10 P10001 X_ Z_ R_ Y_
G10 P10002 X_ Z_ R_ Y_
...
G10 P100__ X_ Z_ R_ Y_
%
```

- P\_: Номер коррекции на инструмент (от 1 до числа пар коррекции на инструмент)  
 Номер коррекции на инструмент: Величина коррекции на износ инструмента  
 10000 + номер коррекции на инструмент: Величина коррекции на геометрию инструмента
- X\_: Данные коррекции на инструмент (X). Вывод с десятичной точкой в устройстве ввода, используемом при выводе.
- Z\_: Данные коррекции на инструмент (Z). То же, что для X\_.
- R\_: Величина коррекции на радиус вершины инструмента (R). Формат данных такой же, как для X\_.  
 Если коррекция на радиус вершины инструмента отсутствует, этот пункт пропускается.
- Q\_: Номер виртуальной режущей кромки инструмента (TIP). Если коррекция на радиус вершины инструмента отсутствует, этот пункт пропускается.
- Y\_: Данные коррекции на инструмент (Y). Формат данных такой же, как для X\_.  
 Если коррекция по оси Y отсутствует, этот пункт пропускается.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Формат ввода и формат вывода не зависят от системы G-кода A/B/C.

## 8.2.4 Ввод и вывод данных компенсации межмодульного смещения

### 8.2.4.1 Ввод данных компенсации межмодульного смещения

Данные компенсации межмодульного смещения загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Когда загружаются данные компенсации межмодульного смещения с соответствующим номером данных, совпадающим с номером данных компенсации межмодульного смещения, уже зарегистрированным в памяти, загружаемые данные заменяют существующие данные.

#### Ввод данных компенсации межмодульного смещения

##### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [НАСТР].  
Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 4 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА". Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 6 Нажмите функциональную клавишу .
- 7 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится горизонтальная дисплейная клавиша [ПОГР.ШАГА].  
Нажмите дисплейную клавишу [ПОГР.ШАГА].
- 8 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 10 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВВОД Ф].  
Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД Ф].
- 11 Наберите выбранное вами имя файла.  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "PITCH.TXT".
- 12 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН]. При этом запускается считывание данных компенсации межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает. Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].
- 13 Нажмите функциональную клавишу .
- 14 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 15 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 16 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА".
- 17 Снова включите питание ЧПУ.

## 8.2.4.2 Вывод данных компенсации межмодульного смещения

Все данные компенсации межмодульного смещения выводятся в определенном формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

### Вывод данных компенсации межмодульного смещения

#### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для записи.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится горизонтальная дисплейная клавиша [ПОГР.ШАГА]. Нажмите дисплейную клавишу [ПОГР.ШАГА].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВЫВОД Ф]. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести. Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "PITCH.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод данных компенсации межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

### 8.2.4.3 Формат ввода/вывода данных компенсации межмодульного смещения

Данные компенсации межмодульного смещения вводятся и выводятся в следующих форматах ввода и вывода.

#### - Ключевые слова

Следующие алфавитные символы используются в качестве ключевых слов. Ниже перечислены значения чисел, следующих за каждым ключевым словом:

Ключевое слово	Значение следующего за ним числа
N	Номер данных компенсации межмодульного смещения + 10000
Q	Идентификация данных (1 : Данные параметра, 0 : данные компенсации межмодульного смещения)
P	Значение компенсации межмодульного смещения

#### - Формат

Данные компенсации межмодульного смещения выводятся в следующем формате:

N	*****	Q0	P	****	;
---	-------	----	---	------	---

Пятизначное число, следующее за N, указывает номер данных компенсации межмодульного смещения, к которому прибавлено значение 10000.

Q0 указывает данные компенсации межмодульного смещения

Число, следующее за P, указывает значение (целое число) данных компенсации межмодульного смещения от -128 до 127. Точка с запятой (;) указывает конец блока (LF в коде ISO или CR в коде EIA).

#### Пример

N10001 Q0 P100 ;  
 Номер данных компенсации межмодульного смещения 1  
 Значение компенсации межмодульного смещения 100

#### - Начало и конец записи

Запись данных компенсации межмодульного смещения начинается и заканчивается символом %.

#### Пример

```
% ..... Начало записи
N10000 Q0 P10
N10001 Q0 P100
:
N11023 Q0 P0
% ..... Конец записи
```

Если параметры и данные компенсации межмодульного смещения внесены в один файл, то символ % добавляется в начале и в конце файла.

## 8.2.5 Ввод и вывод общих переменных пользовательских макрокоманд

### 8.2.5.1 Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд

Значение общей переменной пользовательских макрокоманд загружается в память ЧПУ с внешнего устройства. Для вывода общей переменной пользовательских макрокоманд используется тот же формат, что и для ввода.

#### Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд

##### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  пока не появится дисплейная клавиша [МАКРО].  
Нажмите дисплейную клавишу [МАКРО].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВВОД Ф].  
Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД Ф].
- 7 Наберите выбранное вами имя файла.  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "MACRO.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание общих переменных пользовательских макрокоманд, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

##### Пояснение

###### - Общие переменные

Для общих переменных (от #500 до 999) возможен ввод и вывод. Переменные от #100 до #199 можно ввести, если бит 3 (PV5) параметра ном. 6001 имеет значение 1.

## 8.2.5.2 Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд

---

Общие переменные пользовательских макрокоманд, сохраненные в памяти ЧПУ, можно вводить и выводить в определенном формате вывода на внешнее устройство.

---

### Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд

---

#### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для записи.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  пока не появится дисплейная клавиша [МАКРО].  
Нажмите дисплейную клавишу [МАКРО].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВЫВОД Ф].  
Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.  
Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "MACRO.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод общих переменных пользовательских макрокоманд, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

## Пояснение

### - Формат вывода

Формат вывода следующий:

Значения переменных пользовательской макрокоманды выводятся двоичными массивами данных с плавающей точкой в шестнадцатеричном представлении с двойной точностью.

```
%  
G10 L85 P500(4024000000000000)  
G10 L85 P501(4021000000000000)  
G10 L85 P502(0000000000000000)  
.  
SETVN500[ABC,DEF]  
SETVN501[GHI,JKL]  
SETVN502[MNO,PQR]  
.  
M02  
%
```

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Стандартный программный формат пользовательских макрооператоров не может использоваться для вывода.

Настройка бита 0 (МС0) параметра ном. 6019 позволяет выводить номера макропеременных и значения данных переменных в виде комментариев, следующих за обычным выводом данных.

Выводимые комментарии не влияют на ввод данных.

### - Общая переменная

Для общих переменных (от #500 до #999) возможен ввод и вывод. Переменные от #100 до #199 можно вывести, если бит 3 (PV5) параметра ном. 6001 имеет значение 1.

## 8.2.6 Ввод и вывод данных системы координат заготовки

---

### 8.2.6.1 Ввод данных системы координат заготовки

---

Данные переменных системы координат загружаются в память ЧПУ с внешнего устройства. Формат ввода совпадает с форматом вывода. Если загружаются переменные данные системы координат с номером, совпадающим с существующими переменными данными системы координат, зарегистрированными в памяти, то загруженные переменные данные системы координат замещают имеющиеся данные.

---

#### Ввод данных системы координат заготовки

---

##### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство ввода готово для считывания.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ЗАГОТОВКА].  
Нажмите дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВВОД Ф].  
Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД Ф].
- 7 Наберите выбранное вами имя файла.  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "EXT\_WKZ.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД".  
Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

## 8.2.6.2 Вывод данных системы координат заготовки

Все данные переменных системы координат выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

### Вывод данных системы координат заготовки

#### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для записи.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ЗАГОТОВКА].  
Нажмите дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 6 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ВЫВОД Ф].  
Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.  
Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "EXT\_WKZ.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД".  
Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

## 8.2.7 Ввод и вывод данных журнала операций

---

Для данных журнала операций разрешен только вывод. Данные выводятся в текстовом формате. Таким образом, для обращения к данным вывода вы должны использовать приложение, способное обрабатывать текстовые файлы на персональном компьютере.

### 8.2.7.1 Вывод данных журнала операций

---

Все данные журнала операций выводятся в формате вывода из памяти ЧПУ на внешнее устройство.

---

#### Вывод данных журнала операций

---

##### Порядок действий

- 1 Убедитесь, что устройство вывода готово для записи.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню  пока не появится дисплейная клавиша [ЖУРН.ОПЕР].  
Нажмите дисплейную клавишу [ЖУРН.ОПЕР].
- 4 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 7 Наберите имя файла, который вы хотите вывести.  
Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "OPRT\_HIS.TXT".
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод данных журнала операций, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

## 8.3 ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ В ОБЩЕМ ОКНЕ ВВОДА/ВЫВОДА ВСЕ IO

Используя только общее окно ввода/вывода (ВСЕ IO), вы можете вводить и выводить программы, параметры, данные коррекции, компенсации межмодульного смещения, макропеременные, данные системы координат заготовки и данные журнала операций.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Использование окна ВСЕ IO возможно только, если в качестве внешнего устройства ввода/вывода выбран интерфейс карты памяти.

Ниже объясняется, как отобразить окно ВСЕ IO:

### Отображение окна ВСЕ IO

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ IO], чтобы вывести на дисплей окно ВСЕ IO.

Следующие шаги для выбора данных в окне ВСЕ IO будут объяснены для каждого типа данных.

#### Структура этого раздела

Раздел 8.3, "ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ В ОБЩЕМ ОКНЕ ВВОДА/ВЫВОДА ВСЕ IO", состоит из следующих подразделов:	
8.3.1 Ввод/вывод программы.....	638
8.3.2 Ввод и вывод параметров .....	640
8.3.3 Ввод и вывод данных коррекции .....	642
8.3.4 Ввод/вывод данных компенсации межмодульного смещения .....	643
8.3.5 Ввод/вывод общих переменных пользовательских макрокоманд .....	645
8.3.6 Ввод и вывод данных системы координат заготовки.....	646
8.3.7 Формат файла и сообщения об ошибках.....	647

### 8.3.1 Ввод/вывод программы

Программа может быть введена и выведена с помощью окна ВСЕ Ю (общего окна ввода/вывода данных).

#### Ввод программы

##### Порядок действий

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА] в окне ВСЕ Ю.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД N].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.  
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "ALL-PROG.TXT".  
Подробные данные см. в таблице ниже.
- 6 Укажите номер программы, которая будет использоваться после ввода.  
Введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ O].  
Если номер программы на этом этапе не задан, то используется номер программы так, как он указан в файле.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание программы, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

[ИМЯ Ф]	[ЗАДАТЬ O]	Ввод имени файла	Ввод программы	Введите номер программы
ЗАГ.	ВВОД	Файл для номера программы, заданного посредством [ЗАДАТЬ O]	Все программы в программе, указанной посредством [ЗАДАТЬ O]	Последовательные номера программ, начиная с заданного посредством [ЗАДАТЬ O]
ВВОД	ЗАГ.	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в файле, заданном посредством [ИМЯ Ф]	Номер программы при сохранении файла
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в файле, заданном посредством [ИМЯ Ф]	Последовательные номера программ, начиная с заданного посредством [ЗАДАТЬ O]

## Вывод программы

### Порядок действий

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА] в окне ВСЕ Ю.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 5 Укажите программу, которую вы хотите вывести. Введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ О].  
Если введен номер -9999, выводятся все программы, сохраненные в памяти.
- 6 Укажите имя файла для вывода.  
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если имя файла не задано, то имя файла вывода будет выглядеть как "О" "номер", если задан один номер программы; если задать -9999, то имя файла вывода будет "ALL-PROG.TXT".  
Подробные данные см. в таблице ниже.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод программы, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

[ИМЯ Ф]	[ЗАДАТЬ О]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ЗАГ.	ЗАГ.	Главная программа или номер программы, для фонового редактирования	Главная программа или программа для фонового редактирования
ЗАГ.	-9999	ALL-PROG.TXT	Все программы в памяти программ, отображенные в перечне программ
ЗАГ.	ВВОД	Номер программы, заданной посредством [ЗАДАТЬ О]	Программа ЧУ, заданная посредством [ЗАДАТЬ О]
ВВОД	ЗАГ.	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Главная программа или программа для фонового редактирования
ВВОД	-9999	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в памяти программ, отображенные в перечне программ
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Программа ЧУ, заданная посредством [ЗАДАТЬ О]

## 8.3.2 Ввод и вывод параметров

Параметры могут быть введены и выведены с помощью общего экрана ввода/вывода данных (окно VCE IO).

### Ввод параметров

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [НАСТР].  
Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 3 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 4 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "PARAMETER WRITE". Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР] в окне VCE IO.
- 6 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД N].
- 9 Укажите имя файла, который вы хотите ввести. Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "CNC-PARA.TXT".
- 10 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание параметров, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].
- 11 Нажмите функциональную клавишу .
- 12 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 13 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 14 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА".
- 15 Снова включите питание ЧПУ.

---

**Вывод параметров**

---

**Порядок действий**

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР] в окне ВСЕ Ю.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 5 Укажите имя файла для вывода. Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "CNC-PARA.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод параметров, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

### 8.3.3 Ввод и вывод данных коррекции

---

Данные коррекции могут быть введены и выведены с помощью окна ВСЕ Ю.

---

#### Ввод данных коррекции

---

##### Порядок действий

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [КОРРЕКЦ] в окне ВСЕ Ю.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД N].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести. Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание данных коррекции, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

---

#### Вывод данных коррекции

---

##### Порядок действий

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [КОРРЕКЦ] в окне ВСЕ Ю.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 5 Укажите имя файла для вывода. Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "TOOLOFST.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод данных коррекции, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

### 8.3.4 Ввод / вывод данных компенсации межмодульного смещения

Данные компенсации межмодульного смещения можно вводить и выводить посредством окна ВСЕ Ю.

#### Ввод данных компенсации межмодульного смещения

##### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [НАСТР].  
Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 3 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 4 При настройке данных введите 1 в ответ на запрос "PARAMETER WRITE". Выдается сигнал тревоги SW0100.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ШАГ] в окне ВСЕ Ю.
- 6 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД N].
- 9 Укажите имя файла, который вы хотите ввести. Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "PITCH.TXT".
- 10 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание данных компенсации межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].
- 11 Нажмите функциональную клавишу .
- 12 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР].
- 13 Нажмите переключатель MDI на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 14 При настройке данных введите 0 в ответ на запрос "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА".
- 15 Снова включите питание ЧПУ.

---

**Вывод данных компенсации межмодульного смещения**

---

**Порядок действий**

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ШАГ] в окне ВСЕ Ю.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 5 Укажите имя файла для вывода.  
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "PITCH.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод данных компенсации межмодульного смещения, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

### **8.3.5 Ввод/вывод общих переменных пользовательских макрокоманд**

---

Общие переменные пользовательских макрокоманд можно быть вводить и выводить с помощью окна ВСЕ Ю.

---

#### **Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд**

---

##### **Порядок действий**

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [МАКРО] в окне ВСЕ Ю.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД N].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести. Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "MACRO.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание общих переменных пользовательских макрокоманд, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

---

#### **Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд**

---

##### **Порядок действий**

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [МАКРО] в окне ВСЕ Ю.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 5 Укажите имя файла для вывода. Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "MACRO.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН]. При этом запускается вывод общих переменных пользовательских макрокоманд, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

### **8.3.6 Ввод и вывод данных системы координат заготовки**

---

Данные системы координат заготовки можно вводить и выводить посредством окна ВСЕ Ю.

---

#### **Ввод данных системы координат заготовки**

---

##### **Порядок действий**

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА] в окне ВСЕ Ю.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД N].
- 5 Укажите имя файла, который вы хотите ввести. Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если ввод имени файла пропущен, по умолчанию вводится имя файла "EXT\_WKZ.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается считывание данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

---

#### **Вывод данных системы координат заготовки**

---

##### **Порядок действий**

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАГОТОВКА] в окне ВСЕ Ю.
- 2 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 5 Укажите имя файла для вывода.  
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если имя файла не введено, по умолчанию вводится имя файла "EXT\_WKZ.TXT".
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При этом запускается вывод данных системы координат заготовки, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

### 8.3.7 Формат файла и сообщения об ошибках

---

#### Пояснение

##### - Формат файла

Все файлы, выводимые на/вводимые с внешних устройств ввода/вывода, представляют собой текстовые файлы. Данный формат описан ниже.

Файл начинается с % или LF, за которым следуют фактические данные. Файл всегда заканчивается %. При операции ввода данные между первым % и следующим LF пропускаются. Каждый блок заканчивается LF, а не точкой с запятой (;).

- LF: 0A (шестнадцатеричный) код ASCII
- При считывании файла, содержащего знаки нижнего регистра, символы кана и некоторые специальные символы (такие как \$, \ и !), такие знаки и символы игнорируются.

Пример)

```
%  
O0001(ОБРАЗЕЦ ФАЙЛА КАРТЫ ПАМЯТИ)  
G17 G49 G97  
G92 X-11.3 Y2.33  
:  
:  
M30  
%
```

- При обмене данными с картой памяти всегда используются коды ASCII, независимо от настройки параметра (ISO/EIA).
- Бит 3 (NCR) параметра ном. 0100 можно использовать, чтобы указать, должен ли код конца блока (EOB) выводиться только в виде "LF" или в виде "LF, CR, CR."

---

#### Ограничение

##### - Спецификация карты памяти

Используйте карты памяти, совместимые с PCMCIA версия 2.0 или JEIDA версия 4.1.

##### - Атрибутивная память

Нельзя использовать карты памяти, не имеющие атрибутивной памяти или не содержащие данные об устройстве в атрибутивной памяти.

##### - Флэш-карта ПЗУ

Флэш-карты ПЗУ можно использовать только для ввода.

## 8.4 ОКНО КАРТЫ ПАМЯТИ

### 8.4.1 Отображение окна карты памяти

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ]. Отображается окно списка программ.  
(Если дисплейная клавиша не появляется, нажмите клавишу перехода к следующему меню .)
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [КАРТА ПАМЯТИ], при этом появится окно карты памяти.

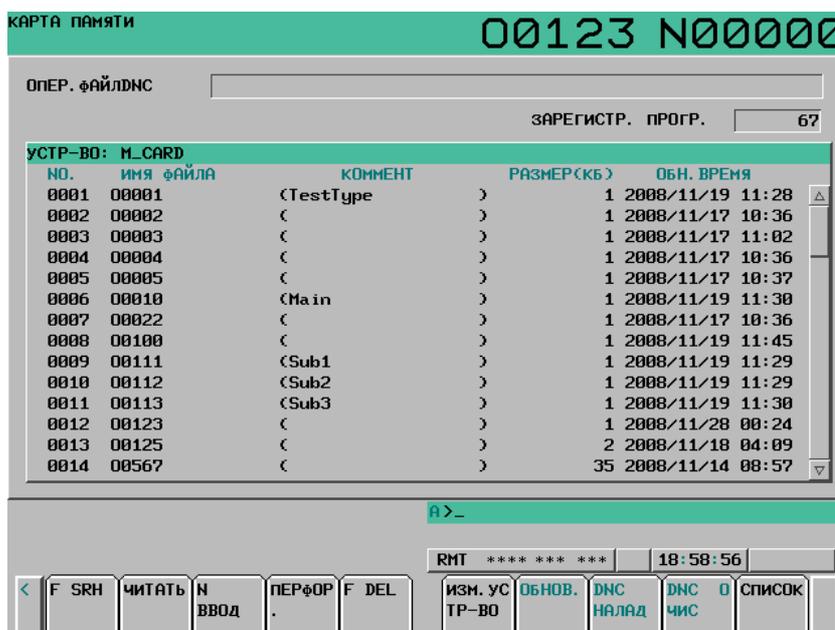


Рис. 8.4.1 (а) Окно карты памяти

#### Элемент отображения

##### ФАЙЛ ПРЯМОГО ЧПУ

Отображается имя файла для работы с прямым ЧПУ.

##### ЗАРЕГИСТРИРОВАННАЯ ПРОГРАММА

Отображается число зарегистрированных файлов.

##### НОМ.

Отображается номер файла.

##### ИМЯ ФАЙЛА

Отображается имя файла.

**КОММЕНТАРИЙ**

Отображается комментарий к программе.

**РАЗМЕР(КБАЙТ)**

Отображается объем памяти, занимаемой файлом.

**ВРЕМЯ ОБНОВЛЕНИЯ**

Отображается время обновления файла.

---

**8.4.2 Отображение и работа со списком файлов**

---

**КТЛГ +**

На дисплее 8,4 дюйма отображение можно переключать между комментарием и размером/датой.

**ОБНОВИТЬ**

Данные отображения можно обновить.

**ПОИСК Ф**

Можно выполнить поиск файла. Найденный файл отображается в начале списка.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК Ф].
- 2 Введите номер файла для поиска.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].
- 4
  - Для выполнения поискового запроса нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].
  - Для отмены поискового запроса нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

**УДАЛ Ф**

Можно выполнить удаление файла.

<Использование номера файла для указания файла, подлежащего удалению>

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛ Ф].
- 2 Введите номер файла для удаления.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].
- 4
  - Для выполнения запроса на удаление нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].
  - Для отмены запроса на удаление нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

<Использование имени файла для указания файла, подлежащего удалению>

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛ Ф].
- 2 Введите имя файла, подлежащего удалению.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].
- 4
  - Для выполнения запроса на удаление нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].
  - Для отмены запроса на удаление нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

**СМЕНА УСТРОЙСТВА**

Устройство можно выбрать в окне перечня программ.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу для подлежащего смене устройства.

**ЗАДАТЬ ПРЯМОЕ ЧПУ**

Можно выбрать файл для работы с прямым ЧПУ.  
Подробные сведения см. в разделе 4.3 "РАБОТА С ПРЯМЫМ ЧПУ".

**СБРОС ПРЯМОГО ЧПУ**

Можно отменить прямое ЧПУ, выбранное для файла.  
Подробные сведения см. в разделе 4.3 "РАБОТА С ПРЯМЫМ ЧПУ".

**ГРАФИК**

Можно вывести на экран окно перечня графиков.  
Подробные сведения см. в разделе 4.4, "РАБОТА ПО ГРАФИКУ".

### 8.4.3 Ввод/вывод файла

Программа может быть введена и выведена с помощью окна карты памяти.

#### Ввод программы (ВВОД Ф)

- 1 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД Ф].
- 4 Укажите номер файла, который вы хотите ввести.  
Наберите номер файла и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].  
Подробные данные см. в таблице ниже.
- 5 Задайте номер программы для использования после ввода.  
Введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ О].  
Если номер программы на этом этапе не задан, то используется номер программы так, как он указан в файле.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].  
При этом запускается считывание программы, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ О]	Ввод имени файла	Ввод программы	Введите номер программы
ЗАГ.	ВВОД	Файл для номера программы, заданного посредством [ЗАДАТЬ О]	Все программы в программе, указанной посредством [ЗАДАТЬ О]	Последовательные номера программ, начиная с заданного посредством [ЗАДАТЬ О]
ВВОД	ЗАГ.	Имя файла для номера файла, заданного посредством [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в файле, указанном [ЗАДАТЬ Ф]	Номер программы при сохранении файла
ВВОД	ВВОД	Имя файла для номера файла, заданного посредством [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в файле, указанном [ЗАДАТЬ Ф]	Последовательные номера программ, начиная с заданного посредством [ЗАДАТЬ О]

**Ввод файла (ВВОД N)**

- 1 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД N].
- 4 Укажите имя файла, который вы хотите ввести.  
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Подробные данные см. в таблице ниже.
- 5 Задайте номер программы для использования после ввода.  
Введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ О].  
Если номер программы на этом этапе не задан, то используется номер программы так, как он указан в файле.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].  
При этом запускается считывание программы, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

[ИМЯ Ф]	[ЗАДАТЬ О]	Ввод имени файла	Ввод программы	Введите номер программы
ЗАГ.	ВВОД	Файл для номера программы, заданного посредством [ЗАДАТЬ О]	Все программы в программе, указанной посредством [ЗАДАТЬ О]	Последовательные номера программ, начиная с заданного посредством [ЗАДАТЬ О]
ВВОД	ЗАГ.	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в файле, заданном посредством [ИМЯ Ф]	Номер программы при сохранении файла
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в файле, заданном посредством [ИМЯ Ф]	Последовательные номера программ, начиная с заданного посредством [ЗАДАТЬ О]

## Вывод файла

- 1 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 4 Укажите программу, которую вы хотите вывести.  
Введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ О].  
Если введен номер -9999, выводятся все программы, сохраненные в памяти.
- 5 Укажите имя файла для вывода.  
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если имя файла не задано, то имя файла вывода будет выглядеть как "О" "номер", если задан один номер программы; если задать -9999, то имя файла вывода будет "ALL-PROG.TXT".  
Подробные данные см. в таблице ниже.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].  
При этом запускается вывод программы, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

[ИМЯ Ф]	[ЗАДАТЬ О]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ЗАГ.	ЗАГ.	Главная программа или номер программы, для фонового редактирования	Главная программа или программа для фонового редактирования
ЗАГ.	-9999	ALL-PROG.TXT	Все программы в памяти программ, отображенные в перечне программ
ЗАГ.	ВВОД	Номер программы, заданной посредством [ЗАДАТЬ О]	Программа ЧУ, заданная посредством [ЗАДАТЬ О]
ВВОД	ЗАГ.	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Главная программа или программа для фонового редактирования
ВВОД	-9999	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в памяти программ, отображенные в перечне программ
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Программа ЧУ, заданная посредством [ЗАДАТЬ О]

## 8.5 ОПЕРАЦИИ ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET

### 8.5.1 Функция передачи файлов FTP

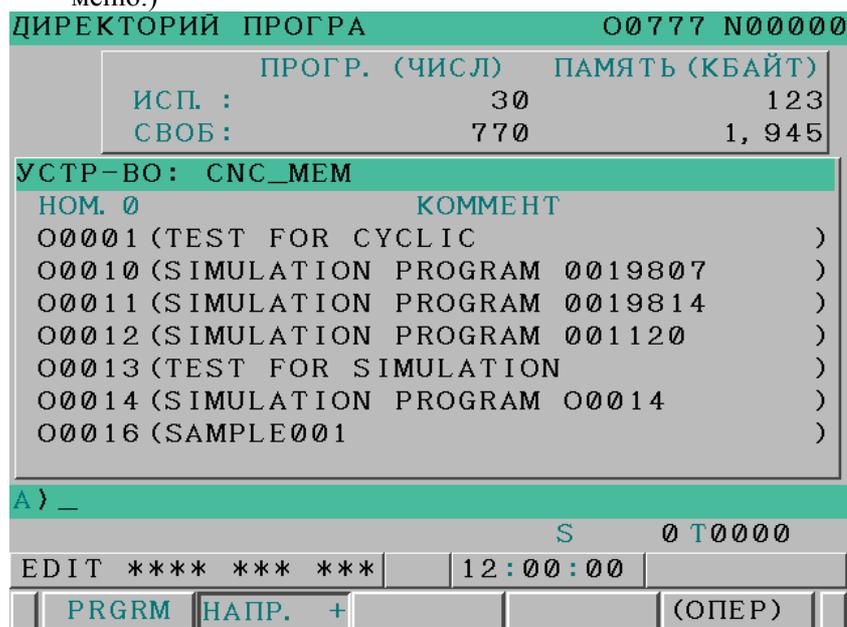
Работа функции передачи файлов FTP описана ниже.

#### Отображение списка хост-файлов

Отображается список файлов, находящихся на хост-компьютере.

#### Порядок действий

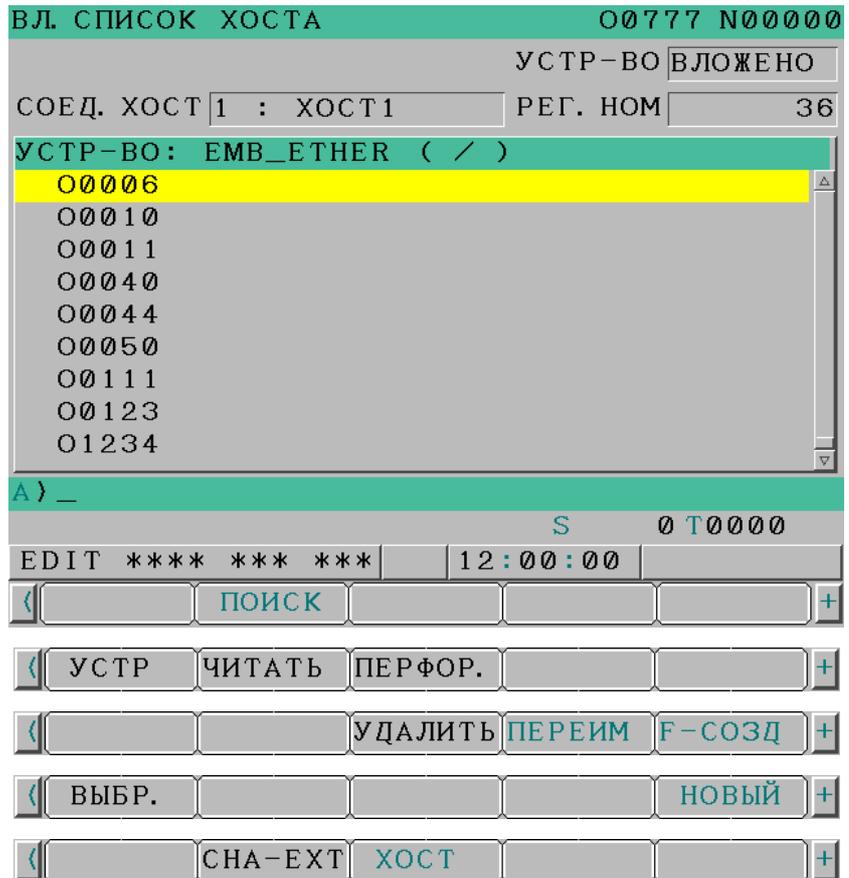
- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ+]. Отображается экран папки программы. (Если дисплейная клавиша не появляется, нажмите клавишу перехода к следующему меню.)



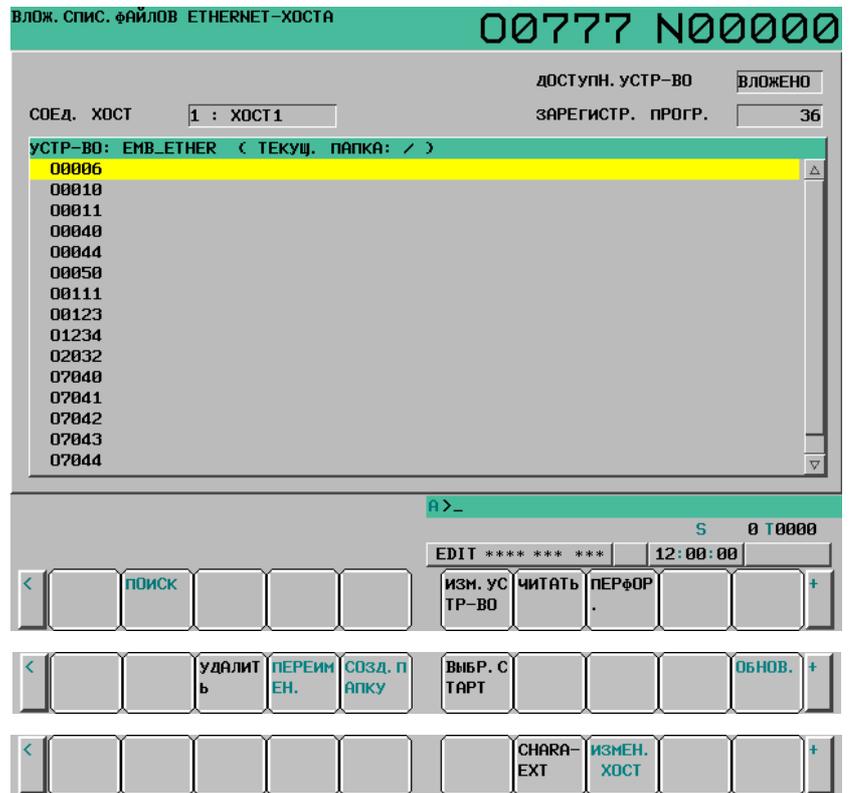
- 3 Нажмите дисплейные клавиши [(ОПРЦ)] и [УСТРОЙСТВО] в указанном порядке. Появляются дисплейные клавиши устройств, которые можно выбрать.



- 4 При нажатии дисплейной клавиши [ВСТР.ETH] отображается окно списка хост-файлов встроенной сети Ethernet, в котором приведен перечень файлов в хост-компьютере, соединенном с портом встроенной сети Ethernet.



Окно списка хост-файлов встроенной сети Ethernet (ЖК-дисплей 8.4 дюйма)



Окно списка хост-файлов встроенной сети Ethernet (ЖК-дисплей 10.4 дюйма)

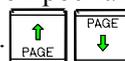
**ПРИМЕЧАНИЕ**

При использовании функции передачи файлов FTP удостоверьтесь, что в качестве действительного устройства выбран порт встроенной сети Ethernet.

Два условия ниже определяют подключаемое соединение в окне списка хост-файлов:

- (1) Удостоверьтесь, что в качестве действительного устройства выбран порт встроенной сети Ethernet. Он выбирается при помощи дисплейной клавиши [ВСТР/РСМ] в окне настройки Ethernet.
- (2) Хост-компьютер можно выбрать из соединений 1, 2 и 3. Выбор компьютера для подключения описан в разделе 5.2.2.1, "Работа в окне настройки передачи файлов по FTP" или "ИЗМЕНИТЬ ХОСТ" в разделе 5.4.1.1, "Отображение и работа со списком файлов " РУКОВОДСТВА ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ (B-64305RU).

- 5 Если список файлов не умещается на одной странице, содержимое окна можно просматривать при помощи клавиш перехода по страницам.



---

**Элемент отображения**

---

**УСТРОЙСТВО (ДОСТУПНОЕ УСТРОЙСТВО)**

Отображается выбранное в текущий момент устройство.

**ПОДКЛ.ХОСТ (ПОДКЛЮЧЕННЫЙ ХОСТ)**

Номер хоста, подключенного в текущий момент хост-компьютера.

**РЕГ.НОМ. (ЗАРЕГИСТРИРОВАННАЯ ПРОГРАММА)**

Число файлов в текущей папке.

**УСТРОЙСТВО**

Текущее устройство. При выборе списка хост-файлов встроенной сети Ethernet отображается "EMB\_ETHER".

**ТЕКУЩАЯ ПАПКА**

Текущая рабочая папка в хост-компьютере

**СПИСОК ФАЙЛОВ**

Информация о файлах и папках в хост-компьютере

---

**Перечень операций**

---

**УСТРОЙСТВО (ИЗМЕНИТЬ УСТРОЙСТВО)**

Активирует устройство, которое будет выбрано в окне папки программ. Для выбора списка хост-файлов встроенной сети Ethernet нажмите дисплейную клавишу [ВСТР.ETH].

**КТЛГ +**

Переключение между краткими и подробными списками файлов.

**СОЗД.П (СОЗДАТЬ ПАПКУ)**

Создать подпапку в текущей рабочей на хост-компьютере.

**УДАЛИТЬ**

Удаляет файл или папку на хост-компьютере.

**ПЕРЕИМЕНОВАТЬ**

Переименовывает файл или папку на хост-компьютере.

**ХОСТ (ИЗМЕНИТЬ ХОСТ)**

Меняет подключенный хост-компьютер.

**ПОИСК**

Выполняет поиск файла в текущей папке в хост-компьютере.

**ОБНОВИТЬ**

Обновляет информацию, отображенную на экране списка хост-файлов встроенной сети Ethernet.

**ВВОД Ф**

Передает программу из хост-компьютера в память ЧПУ.

**ВЫВОД Ф**

Передает программу из памяти ЧПУ на хост-компьютер.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Строки символов, заключенные в круглые скобки, отображаются при использовании ЖК-дисплея 10.4 дюйма.

**Ввод программ**

Следующую процедуру можно использовать для передачи программ с хост-компьютера в память ЧПУ.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД Ф].
- 2 Выберите программу в хост-компьютере.  
В хост-компьютере поместите курсор на файл, который хотите ввести, и нажмите дисплейную клавишу [ПОЛУЧИТЬ Ф] или введите имя файла.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].
- 4 Если вы хотите переименовать программу при вводе, введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ О].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].

В таблице ниже приведены операции, происходящие при пропуске ввода имени файла [ИМЯ Ф] и номера программы [ЗАДАТЬ О].

[ИМЯ Ф]	[ЗАДАТЬ О]	Буфер клавиатурного ввода	Ввод имени файла	Ввод программы	Ввод ном. программы
-	-	-	Отображается предупреждение "ПРОГРАММА НЕ ВЫБРАНА", и ввод не выполняется.		
		He Oxxx	Отображается предупреждение "ИСПОЛЬЗУЮТСЯ НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ", и ввод не выполняется.		
		Oxxx	Имя файла, заданное в буфере клавиатурного ввода (ПРИМЕЧАНИЕ)	Все программы во введенном файле	Последовательные номера программ, начиная с номера (xxxx), указанного в буфере клавиатурного ввода
O	O	Безотносительно	Отображается предупреждение "ПРОГРАММА НЕ ВЫБРАНА", и ввод не выполняется.		
			Тот же файл, что для ном. программы, заданного при помощи [ЗАДАТЬ О] (ПРИМЕЧАНИЕ)	Все программы во введенном файле	Последовательные номера программ, начиная с указанного посредством [ЗАДАТЬ О]
O	-9999	Безотносительно	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в файле, заданном посредством [ИМЯ Ф]	Ном. программы, использованный при сохранении программы
			Отображается предупреждение "ИСПОЛЬЗУЮТСЯ НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ", и ввод не выполняется.		
	O		Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в файле, заданном посредством [ИМЯ Ф]	Последовательные номера программ, начиная с указанного посредством [ЗАДАТЬ О]

O: Заданная

– : Не задано

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Имя файла для ввода состоит из “О” и 4-значного числа.

Если ввод программы выполняется заданием ном. программы 1, например, вводится файл, имя которого - “O0001”.

Если эта операция выполняется для контура 2, то имя файла получает суффикс в виде расширения “P-2” (в данном примере “O0001.P-2”).

**Вывод программ**

Следующую процедуру можно использовать для передачи программ из памяти ЧПУ на хост-компьютер.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 2 Выберите программу в ЧПУ.  
Введите ном. программы для вывода.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ О].
- 4 Если вы хотите переименовать программу при выводе, введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].

В таблице ниже приведены операции, происходящие при пропуске вывода имени файла [ИМЯ Ф] и номера программы [ЗАДАТЬ О].

[ИМЯ Ф]	[ЗАДАТЬ О]	Буфер клавиатурного ввода	Имя файла вывода	Выводимая программа
-	-	-	Имя текущей выбранной главной программы (ПРИМЕЧАНИЕ 1 и ПРИМЕЧАНИЕ 2)	Текущая выбранная главная программа (ПРИМЕЧАНИЕ 1)
		Не Oxxxx	Отображается предупреждение “ИСПОЛЬЗУЮТСЯ НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ”, и вывод не выполняется.	
		Oxxxx	Имя программы, заданное в буфере клавиатурного ввода (ПРИМЕЧАНИЕ 2)	Программа в памяти ЧПУ, заданная в буфере клавиатурного ввода
		O-9999	ALL-PROG.TXT (ПРИМЕЧАНИЕ 3)	Все программы в памяти ЧПУ
	-9999	Безотносительно	Тот же файл, что для ном. программы, заданного при помощи [ЗАДАТЬ О] (ПРИМЕЧАНИЕ 2)	Программа в памяти ЧПУ, указанная посредством [ЗАДАТЬ О]
O				
O	-	Безотносительно	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Текущая выбранная главная программа (ПРИМЕЧАНИЕ 1)
	-9999			Все программы в памяти ЧПУ
	O			Программа в памяти ЧПУ, указанная посредством [ЗАДАТЬ О]

O: Заданная

– : Не задано

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если файл подвергается редактированию в фоновом режиме, он выводится.
- 2 Имя выведенного файла состоит из “О” и 4-значного числа.  
Например, если выводится программа с номером программы 1, то она выводится на хост-компьютер с именем файла “O0001”.  
Если эта операция выполняется для контура 2, то имя файла получает суффикс в виде расширения “P-2” (в данном примере “O0001.P-2”).
- 3 Если эта операция выполняется для контура 2, используется имя файла “ALL-PROG.P-2”.

## 8.6 ОКНО ФЛОППИ-КАССЕТЫ

### 8.6.1 Отображение окна флорпи-кассеты

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ]. Отображается окно списка программ.  
(Если дисплейная клавиша не появляется, нажмите клавишу перехода к следующему меню .)
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ФЛОППИ], при этом появится окно флорпи-кассеты.

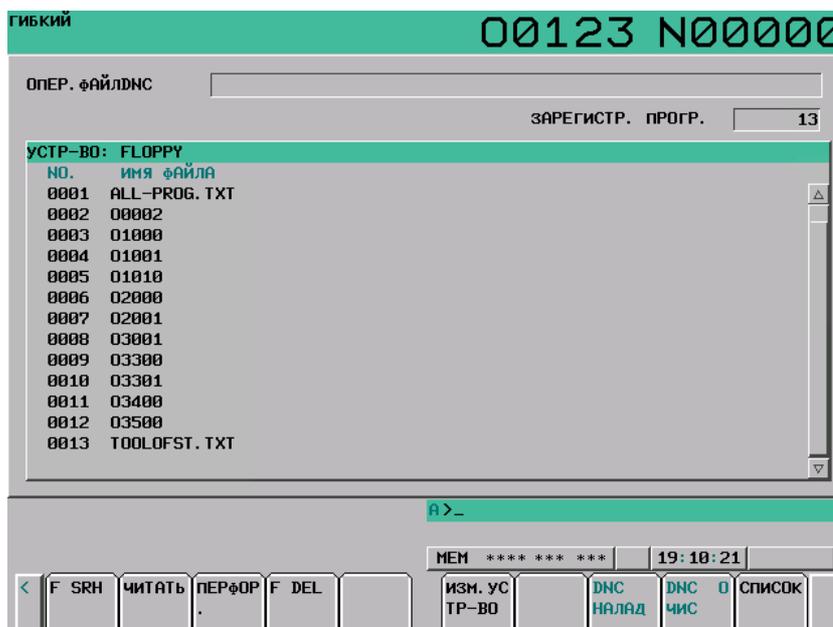


Рис. 8.6.1 (а) Окно флорпи-кассеты

#### Элемент отображения

##### ФАЙЛ ПРЯМОГО ЧПУ

Отображается имя файла для работы с прямым ЧПУ.

##### ЗАРЕГИСТРИРОВАННАЯ ПРОГРАММА

Отображается число зарегистрированных файлов.

##### НОМ.

Отображается номер файла.

##### ИМЯ ФАЙЛА

Отображается имя файла.

## 8.6.2 Отображение и работа со списком файлов

---

### ПОИСК Ф

Можно выполнить поиск файла. Найденный файл отображается в начале списка.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК Ф].
- 2 Введите номер файла для поиска.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].
- 4
  - Для выполнения поискового запроса нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].
  - Для отмены поискового запроса нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

### УДАЛ Ф

Можно выполнить удаление файла.

<Использование номера файла для указания файла, подлежащего удалению>

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛ Ф].
- 2 Введите номер файла для удаления.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].
- 4
  - Для выполнения запроса на удаление нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].
  - Для отмены запроса на удаление нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

<Использование имени файла для указания файла, подлежащего удалению>

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛ Ф].
- 2 Введите имя файла, подлежащего удалению.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].
- 4
  - Для выполнения запроса на удаление нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].
  - Для отмены запроса на удаление нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

### СМЕНА УСТРОЙСТВА

Устройство можно выбрать в окне перечня программ.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу для подлежащего смене устройства.

### ЗАДАТЬ ПРЯМОЕ ЧПУ

Можно выбрать файл для работы с прямым ЧПУ. Подробные сведения см. в разделе 4.3 "РАБОТА С ПРЯМЫМ ЧПУ".

### СБРОС ПРЯМОГО ЧПУ

Можно отменить прямое ЧПУ, выбранное для файла. Подробные сведения см. в разделе 4.3 "РАБОТА С ПРЯМЫМ ЧПУ".

### ГРАФИК

Можно вывести на экран окно перечня графиков. Подробные сведения см. в разделе 4.4, "РАБОТА ПО ГРАФИКУ".

### 8.6.3 Ввод/вывод файла

Программа может быть введена и выведена с помощью окна флоппи-кассеты.

#### Ввод файла

- 1 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД Ф].
- 4 Укажите номер файла, который вы хотите ввести.  
Наберите номер файла и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ Ф].  
Подробные данные см. в таблице ниже.
- 5 Задайте номер программы для использования после ввода.  
Введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ О].  
Если номер программы на этом этапе не задан, то используется номер программы так, как он указан в файле.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].  
При этом запускается считывание программы, и в нижней правой части окна мигает "ВВОД". Когда операция чтения завершена, индикация "ВВОД" исчезает.  
Для отмены ввода программы нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

[ЗАДАТЬ Ф]	[ЗАДАТЬ О]	Ввод имени файла	Ввод программы	Введите номер программы
ЗАГ.	ВВОД	Файл для номера программы, заданного посредством [ЗАДАТЬ О]	Все программы в программе, указанной посредством [ЗАДАТЬ О]	Последовательные номера программ, начиная с заданного посредством [ЗАДАТЬ О]
ВВОД	ЗАГ.	Имя файла для номера файла, заданного посредством [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в файле, указанном [ЗАДАТЬ Ф]	Номер программы при сохранении файла
ВВОД	ВВОД	Имя файла для номера файла, заданного посредством [ЗАДАТЬ Ф]	Все программы в файле, указанном [ЗАДАТЬ Ф]	Последовательные номера программ, начиная с заданного посредством [ЗАДАТЬ О]

## Вывод файла

- 1 Нажмите переключатель EDIT на панели оператора станка или введите состояние аварийного останова.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 4 Укажите программу, которую вы хотите вывести.  
Введите номер программы и нажмите дисплейную клавишу [ЗАДАТЬ О].  
Если введен номер -9999, выводятся все программы, сохраненные в памяти.
- 5 Укажите имя файла для вывода.  
Наберите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ИМЯ Ф].  
Если имя файла не задано, то имя файла вывода будет выглядеть как "О" "номер", если задан один номер программы; если задать -9999, то имя файла вывода будет "ALL-PROG.TXT".  
Подробные данные см. в таблице ниже.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].  
При этом запускается вывод программы, и в нижней правой части окна мигает "ВЫВОД". Когда операция записи завершена, индикация "ВЫВОД" исчезает.  
Для отмены вывода нажмите дисплейную клавишу [ОТМ].

[ИМЯ Ф]	[ЗАДАТЬ О]	Имя файла вывода	Выводимая программа
ЗАГ.	ЗАГ.	Главная программа или номер программы, для фонового редактирования	Главная программа или программа для фонового редактирования
ЗАГ.	-9999	ALL-PROG.TXT	Все программы в памяти программ, отображенные в перечне программ
ЗАГ.	ВВОД	Номер программы, заданной посредством [ЗАДАТЬ О]	Программа ЧУ, заданная посредством [ЗАДАТЬ О]
ВВОД	ЗАГ.	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Все программы в памяти программ, отображенные в перечне программ
ВВОД	-9999	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Главная программа или программа для фонового редактирования
ВВОД	ВВОД	Имя файла, заданное посредством [ИМЯ Ф]	Программа ЧУ, заданная посредством [ЗАДАТЬ О]

## 8.7 ФУНКЦИЯ КОПИИ ЭКРАНА

### Краткий обзор

Эта функция преобразует данные, отображенные на дисплее ЧПУ, в данные формата bit map, и выводит их на карту памяти. Выведенные данные в формате bit map можно отображать и редактировать на персональном компьютере.

### Пояснение

#### - Методы запуска/отмены

Функция копии экрана запускается при нажатии и удержании клавиши  в течение пяти секунд. Функцию можно отменить нажатием клавиши  или изменением сигнала запроса об отмене копирования содержимого окна HCAVT<G067.6> на "1".

Во время исполнения функции копирования содержимого окна сигнал исполнения копирования содержимого окна HSEXE<F061.3> имеет значение "1", а после завершения он получает значение "0". Если получен сигнал отмены запроса на копирование содержимого окна, то сигнал получения запроса об отмене копирования содержимого окна HCAV2<F061.2> получает значение "1" и сохраняет это состояние до следующего применения функции копирования содержимого окна или до сброса.

#### - Сбор и вывод данных экрана

При запуске функция копии экрана начинает сбор данных экрана. Собрав их, функция выводит данные в формате bit map на карту памяти, вставленную в корпус ЖК-дисплея. Во время сбора данных экрана изображение не обновляется в течение нескольких секунд. Собранные данные экрана можно вывести из окна карты памяти. При этом во время вывода данных в поле состояния мигает "ВЫВОД".

#### - Имена файлов данных экрана

Созданные этой функцией файлы данных экрана в формате bit map получают имена, указанные ниже, начиная с файла, созданного после включения питания.

"HDCPY000.BMP" (имя первого файла, выведенного на карту памяти после включения питания)

"HDCPY001.BMP" (имя второго файла, выведенного на карту памяти после включения питания)

⋮

"HDCPY999.BMP" (имя тысячного файла, выведенного на карту памяти после включения питания)

Если после того, как был выведен файл с именем "HDCPY999.BMP", функция копии экрана выполняется снова, то опять используется имя файла "HDCPY000.BMP". Однако, если файл с таким же именем, как создаваемый функцией копии экрана, уже имеется на карте памяти, выводится сигнал тревоги SR1973. Если превышен объем карты памяти, выдается сигнал тревоги SR1962.

Так как данные окна не выводятся в обоих случаях, переименуйте или удалите файл, либо замените карту памяти на новую.

**Ограничение****- Экраны, для которых нельзя сделать копии**

Невозможно сделать копии экрана загрузки, экрана IPL и экрана системного сигнала тревоги.

**- Устройства ввода/вывода переднего плана**

Во время работы с прямым ЧПУ, например, данные экрана нельзя вывести во время использования устройства ввода/вывода переднего плана.

**- Отмена функции копии экрана**

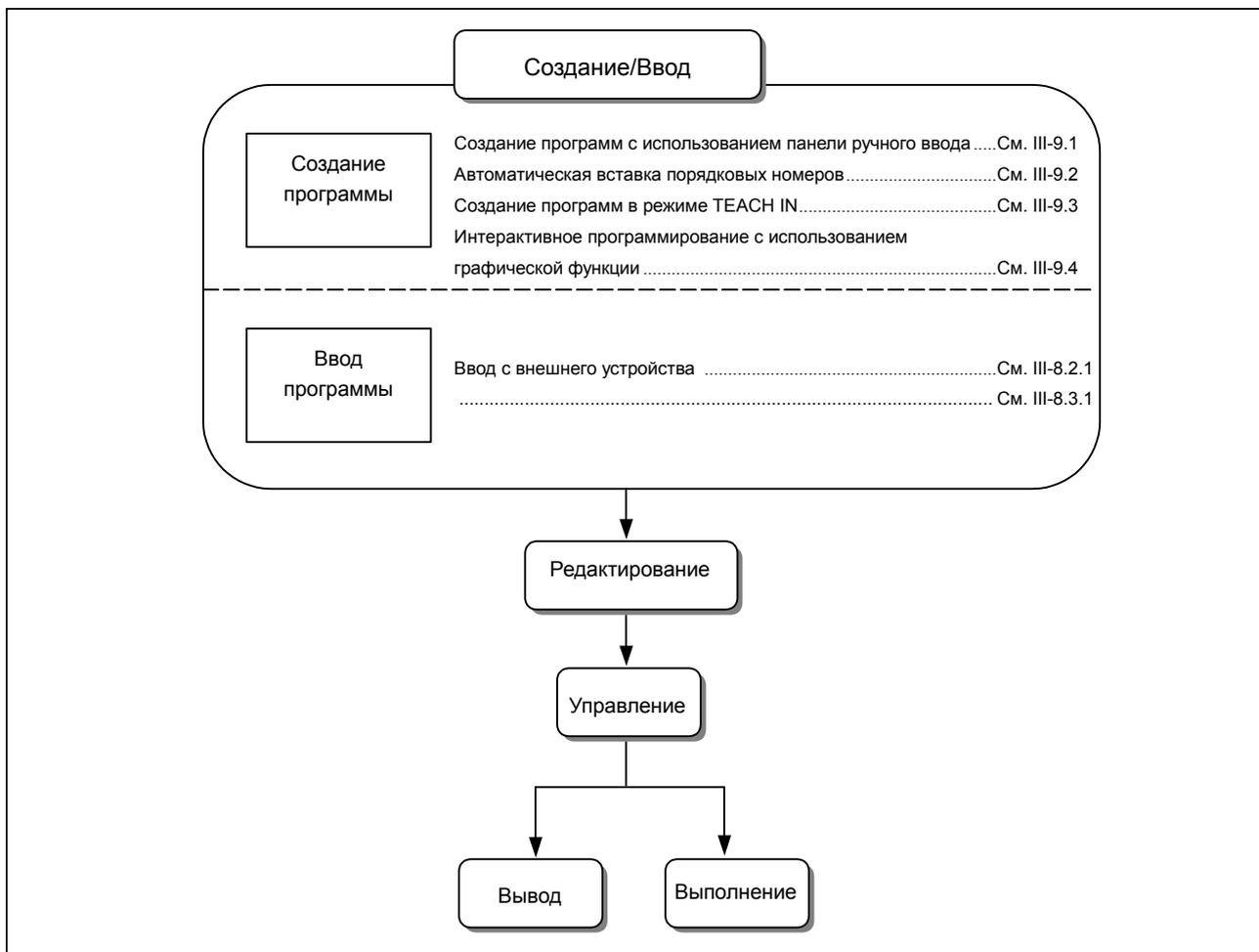
Если функция копии экрана отменяется до завершения выполнения копии, то создается неполный файл bit map для выведенной части данных.

# 9

## СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ

В этой главе содержатся указания по созданию программ с помощью пульта MDI на станке ЧПУ.

Эта глава также объясняет автоматическую вставку порядковых номеров и создание программ в обучающем режиме (TEACH IN).



## 9.1 СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ С ПОМОЩЬЮ ПАНЕЛИ MDI

Программы могут создаваться в режиме EDIT с помощью функций редактирования программ, описанных в главе III-10.

### Порядок создания программ с помощью панели MDI

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите клавишу  .
- 3 Нажмите адресную клавишу  и введите номер программы.
- 4 Нажмите клавишу  .
- 5 Создайте программу с помощью функций редактирования программы, описанных в главе III-10.

### Пояснение

#### - Комментарии в программе

Комментарии могут быть записаны в программу с помощью кодов начала/конца ввода.

Пример) O0001 (ТЕСТОВАЯ ПРОГРАММА) ;  
M08 (ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ ВКЛ) ;

- Если клавиша  нажата после того, как был введен код конца ввода "(" , комментарии и код начала ввода)", набранные комментарии регистрируются.
- Если нажать клавишу  в ходе ввода комментариев, чтобы ввести остальное позднее, то данные, которые были введены до нажатия клавиши  , могут записаться неправильно (не записаться, записаться с изменением или потеряться); это связано с функцией проверки ввода данных, которая выполняется в обычном режиме редактирования.
- Код конца ввода "(" или код начала ввода ")" нельзя зарегистрировать отдельно.

## 9.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВСТАВКА ПОРЯДКОВЫХ НОМЕРОВ

Когда программа создается с помощью клавиш на панели ручного ввода данных в режиме EDIT, порядковые номера могут вставляться в каждый блок автоматически.

Задайте приращение для порядковых номеров в парам. ном. 3216.

### Порядок выполнения автоматической вставки порядковых номеров

#### Порядок действий

- 1 Введите 1 в строке запроса порядкового номера "ПОРЯДК.НОМ.". (См. III-12.3.1).
- 2 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 3 Нажмите , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 4 Найдите или введите номер программы, которую нужно редактировать, переместите курсор на ЕОВ (;) того блока, после которого начинается автоматическая вставка порядковых номеров.  
Если номер программы зарегистрирован, и символ конца блока ЕОВ (;) введен клавишей , то порядкового номера вставляются автоматически начиная с 0. При необходимости, измените начальный номер как описано в шаге 10, после чего перейдите к шагу 7.
- 5 Нажмите адресную клавишу  и введите начальное значение N.
- 6 Нажмите клавишу .
- 7 Введите каждый оператор блока.
- 8 Нажмите клавишу .

- 9 Нажмите клавишу . Конец блока EOB записывается в память, и порядковые номера вставляются автоматически. Например, если начальное значение N равно 10, а параметр для приращения установлен на 2, то N12 вставляется и отображается под строкой, где задается новый блок.

```
ПРОГР. O0123 N00000
O0123 (ПР ПЛ:РЕД)
O0123 ;
N10 G92 X0 Y0 Z0 ;
N12 ;
%
A) _
EDIT **** ** * 10:53:27
< ФН РЕД О SRH ПСК ↓ ПСК ↑ ПЕРЕМОТ +
```

- 10 В приведенном примере, если N12 не требуется в следующем блоке, нажатием клавиши  после отображения N12 выполняется удаление N12. При желании вставить в следующий блок N100, а не N12, наберите N100 сразу после того, как отобразится N12, и нажмите . При этом будет зарегистрировано N100, и начальное значение изменится на 100.

## 9.3 СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ В РЕЖИМЕ ОБУЧЕНИЯ (ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ)

В режиме обучения TEACH IN JOG или TEACH IN HANDLE можно создавать программу параллельно вставляя в нее координаты текущей позиции инструмента по каждой оси в абсолютной системе координат, если инструмент перемещается вручную.

Слова, отличные от имен осей, можно вводить таким же образом, как в режиме редактирования EDIT.

### Окно программы в режиме TEACH IN JOG (ПОСТОЯННЫЙ РЕЖИМ ОБУЧЕНИЯ) или TEACH IN HANDLE (РУЧНОЙ РЕЖИМ ОБУЧЕНИЯ)

#### Отображаемые элементы

В режиме TEACH IN JOG или TEACH IN HANDLE MODE на дисплее появляется окно программы следующего вида.

В левой части окна отображаются координаты текущей позиции в абсолютной и относительной системах координат; в правой части окна отображается содержание программы. Создавать программу можно, параллельно проверяя текущее положение инструмента вручную.

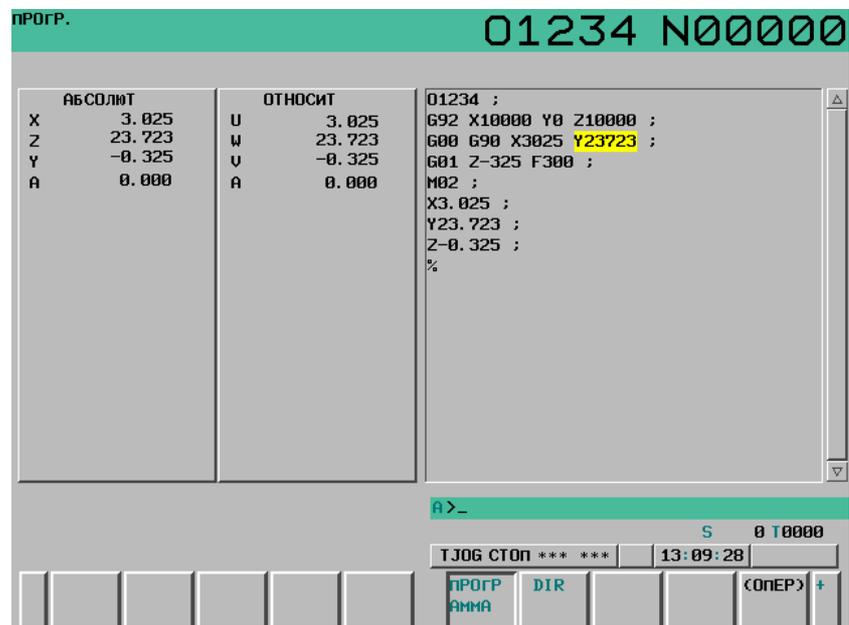


Рис. 9.3 (а) Окно программы в обучающем режиме TEACH IN JOG

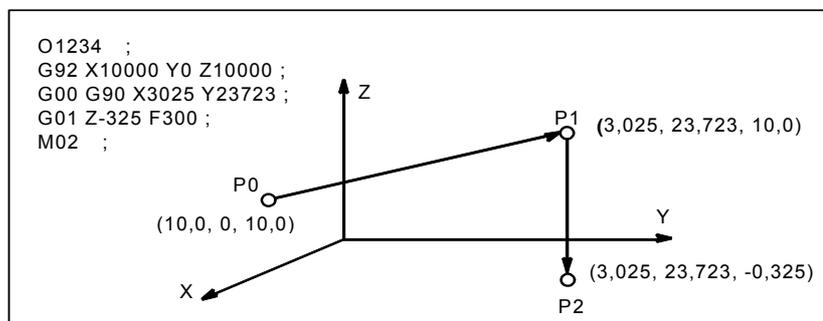
## Ввод координат текущей позиции

Чтобы вставить в программу координаты текущей позиции по каждой из осей в абсолютной системе координат, используйте следующую процедуру:

- 1 Выберите режим TEACH IN JOG (ПОСТОЯННЫЙ РЕЖИМ ОБУЧЕНИЯ) или TEACH IN HANDLE (РУЧНОЙ РЕЖИМ ОБУЧЕНИЯ).
- 2 Нажмите клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы. Найдите или введите номер программы, которую собираетесь редактировать и наведите курсор на то место, куда будет вставлены координаты положения инструмента по каждой оси.
- 3 С помощью маховика или непрерывной ручной подачи переместите инструмент в нужное положение.
- 4 С клавиатуры введите имя оси, координата которой будет вставлена в программу как координата текущей позиции.
- 5 Нажмите клавишу . После этого координата текущей позиции по выбранной оси будет вставлена в программу.

(Пример) X10.521 Координата текущей позиции  
X10521 Данные, вставленные в программу (для IS-B)

## Пример (для IS-B)



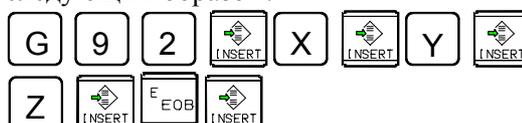
- 1 Выберите режим TEACH IN HANDLE.
- 2 Выполните позиционирование инструмента в точку P0 с помощью ручного генератора импульсов.
- 3 Войдите в окно программы.
- 4 Введите номер программы O1234 следующим образом:



После таких действия номер программы O1234 будет записан в память. Далее нажмите следующие клавиши:  

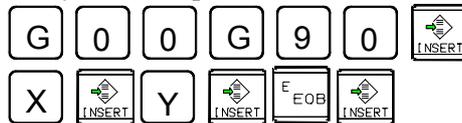
EOB (;) вводится после номера программы O1234.

- 5 Введите положение станка P0 для данных первого блока следующим образом:



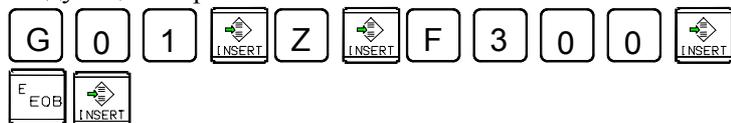
Эта операция регистрирует в программе G92X10000Y0Z10000;.

- 6 Установите инструмент в положение P1 с помощью ручного импульсного генератора.
- 7 Введите положение станка P1 для данных второго блока следующим образом:



Эта операция вводит в программу G00G90X3025Z23723;.

- 8 Установите инструмент в положение P2 с помощью ручного импульсного генератора.
- 9 Введите положение станка P2 для данных третьего блока следующим образом:



Эта операция вводит в программе G01Z -325F300;.

- 10 Введите M02; в программе следующим образом:



Это завершает регистрацию примера программы.

## Пояснение

### - Регистрация положения с учетом компенсации

Если после ввода с клавиатуры имени оси и числового значения нажать клавишу , то введенное числовое значение прибавляется к абсолютной координате текущей позиции инструмента, и эта координата вставляется в программу. Такая операция позволяет вставить в программу правильное значение абсолютных координат позиции.

### - Регистрация команд, кроме команд позиционирования

Команды, подлежащие вводу до и после команды позиционирования, должны вводиться до и после ввода данных положения станка; схема ввода такая же, как при редактировании программы в режиме EDIT.

### - Ввод в калькуляторном формате

Если формат ввода калькуляторного типа отключен (бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 имеет значение 0), то координата текущей позиции вставляется в программу в наименьших вводимых приращениях. Если формат ввода калькуляторного типа включен (бит равен 1), координата будет вставлена с десятичной точкой.

(Пример)

Координата текущего положения X10.521  
 При этом координата по оси X вставляется в программу следующим образом (для IS-B):  
 Когда формат ввода данных калькуляторного типа отключен X10521  
 Когда формат ввода данных калькуляторного типа включен X10.521

## 9.4 ИНТЕРАКТИВНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ

Программы ЧУ можно создавать поблочно, просматривая отображаемое окно меню G-кодов и окно подробных сведений G-кодов.

### Процедура интерактивного программирования с использованием графической функции

#### Процедура 1: Создание программы

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу . Если ни одна программа не зарегистрирована, отображается следующее окно.

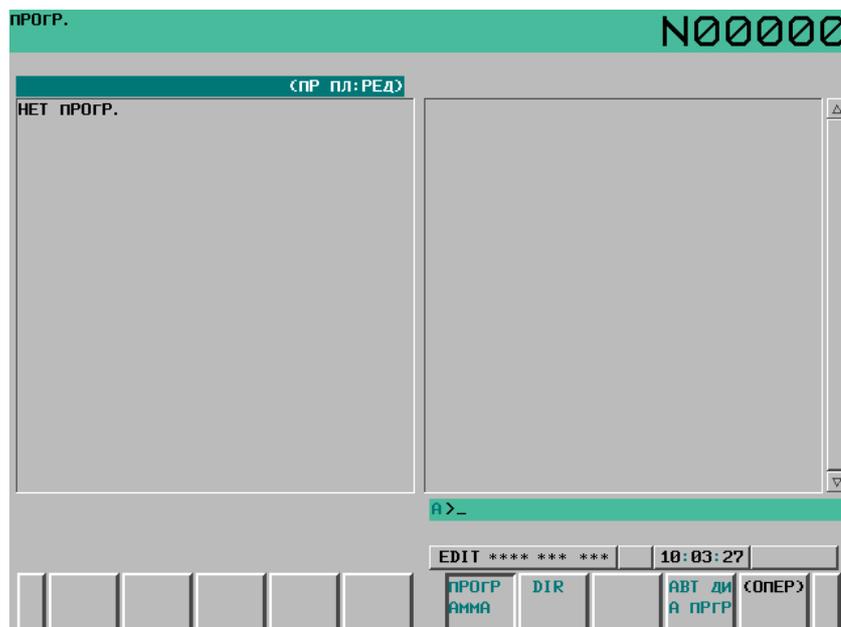


Рис. 9.4 (а) Окно программ (ни одна программа не зарегистрирована)

Если зарегистрированные программы имеются, отображается текущая выбранная программа.

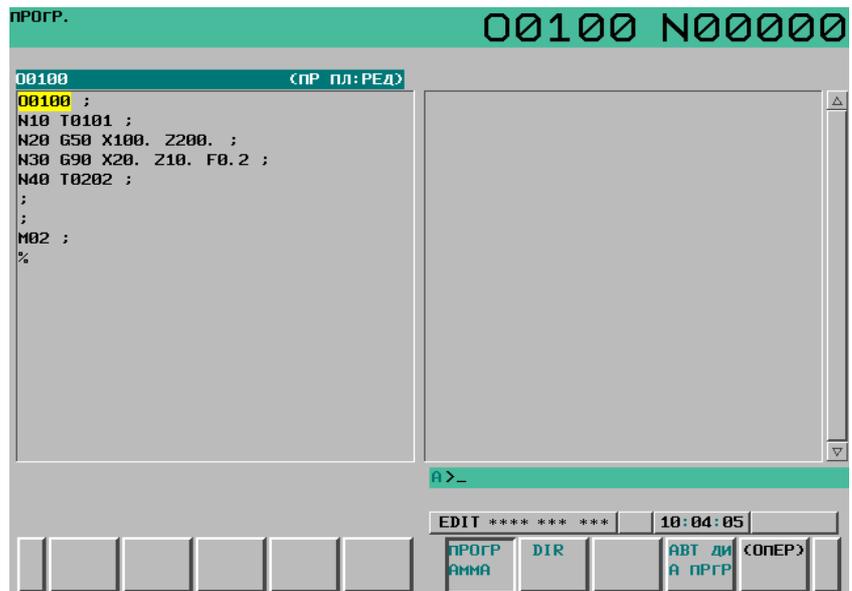


Рис. 9.4 (b) Окно программ (программа зарегистрирована)

- 3 Введите номер программы для программы, подлежащей регистрации, после адреса O, затем нажмите клавишу . Например, если необходимо зарегистрировать программу с номером программы 10, введите O10, затем нажмите клавишу . При этом регистрируется новая программа O0010.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [C.A.P]. В окне отображается следующее меню G-кодов. (Если дисплейная клавиша [C.A.P] не отображается, нажмите и удерживайте крайнюю правую клавишу прокрутки меню  или крайнюю левую клавишу возврата в меню , пока дисплейная клавиша [C.A.P] не появится.)

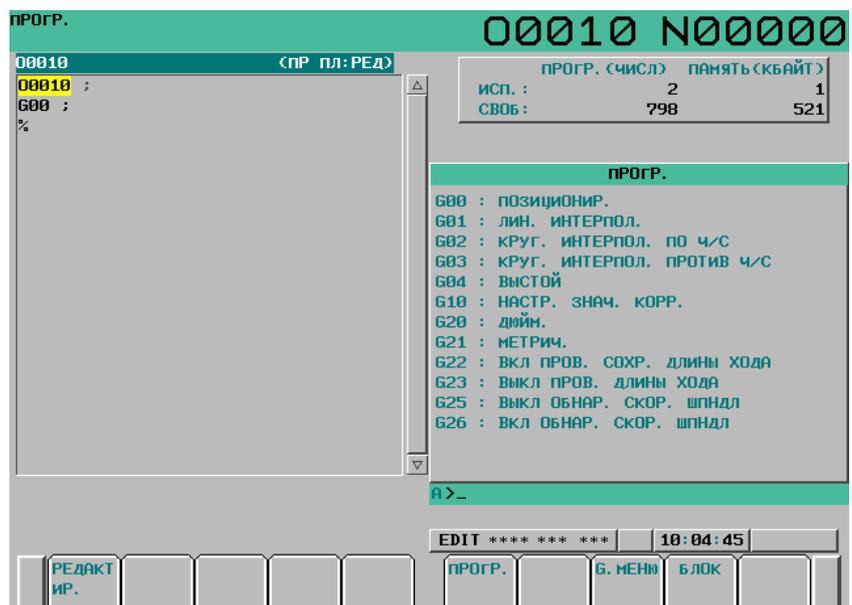


Рис. 9.4 (c) Окно меню G-кодов

- 5 Введите G-код, соответствующий подлежащей программированию функции. Например, если требуется функция позиционирования, то в меню G-кодов нужна функция с G-кодом G00. Введите G00. Если в окне не отображается функция для программирования, нажмите клавишу перехода по страницам, чтобы вывести на дисплей окно меню следующего G-кода. Повторяйте эту операцию, пока не появится нужная функция. Если нужная функция не является G-кодом, не вводите данных с клавиатуры.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [БЛОК] для отображения окна подробных сведений для введенного с клавиатуры G-кода. На рисунке ниже показан пример окна подробных сведений для G00.

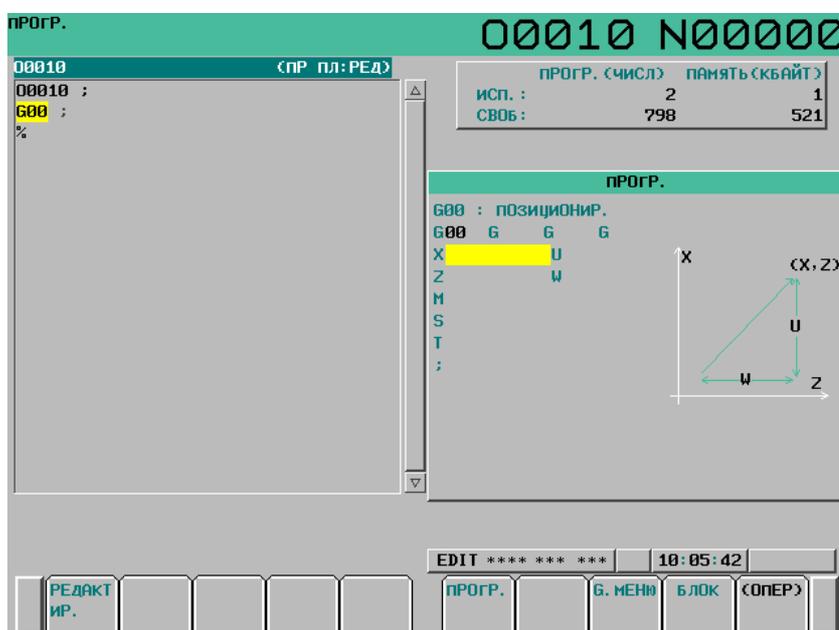


Рис. 9.4 (d) Окно подробных сведений для G-кода (G00)

Если ни одна клавиша не нажата, то отображается окно стандартных подробных сведений.

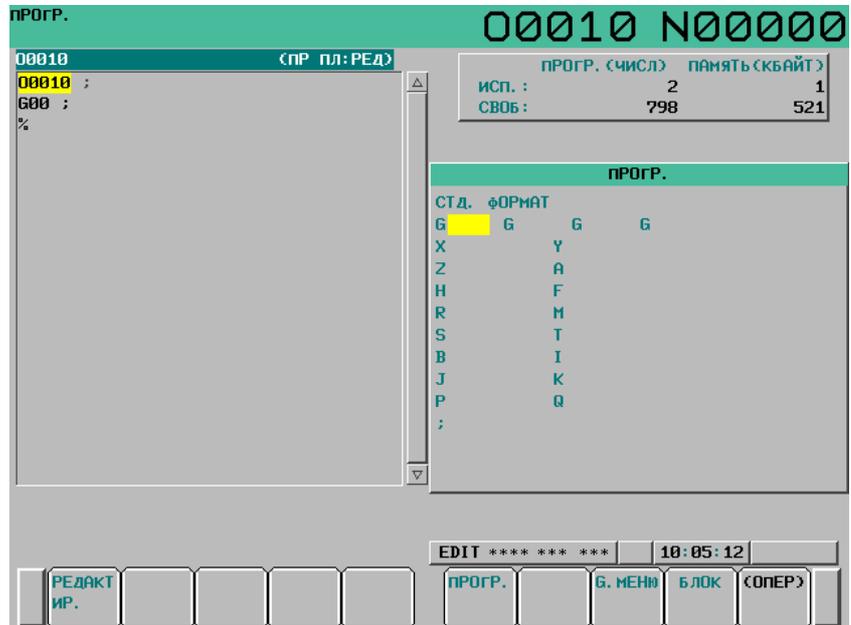


Рис. 9.4 (е) Окно подробных сведений для G-кода (окно стандартных подробных сведений)

- 7 Переместите курсор на блок, подлежащий изменению в окне программы. Если адрес, в котором помещен курсор в программе, присутствует на схеме, то адрес на схеме мигает.
- 8 Введите числовые данные при помощи цифровых клавиш и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] или клавишу . Это завершает ввод одного элемента данных.
- 9 Повторяя описанные выше шаги 7 и 8, введите все необходимые данные для G-кода, указанного в шаге 5.
- 10 Нажмите клавишу . При этом завершается регистрация данных одного блока в памяти программ. На экране отображается окно меню G-кодов, позволяя оператору ввести данные для другого блока. При необходимости повторите процедуру начиная с шага 5.
- 11 Зарегистрировав все программы, нажмите дисплейную клавишу [ПРГРМ]. Зарегистрированные программы преобразуются в диалоговый формат и отображаются.
- 12 Нажмите клавишу  для возврата к заголовку программы.

## Процедура 2: Изменение блока

- 1 Переместите курсор на блок, подлежащий изменению, в окне программы, и нажмите дисплейную клавишу [С.А.Р]. Либо нажмите дисплейную клавишу [С.А.Р] сначала, чтобы вывести диалоговое окно, а затем нажимайте клавишу перехода по страницам  или , пока не появится блок, подлежащий изменению.
- 2 Если изменить требуется данные, не являющиеся G-кодом, просто переместите курсор на эти данные и введите нужное значение, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] или клавишу .
- 3 Если G-код подлежит изменению, нажмите клавишу возврата в меню  и дисплейную клавишу [МЕНЮ G]. Появляется меню G-кодов. Выберите нужный G-код и введите значение. Например, чтобы задать рабочую подачу, поскольку в меню G-кодов указано G01, введите G01. Затем нажмите дисплейную клавишу [БЛОК]. Отображается окно подробных сведений для G-кода, в котором можно ввести данные.
- 4 Завершив изменение данных, нажмите клавишу . Эта операция заменяет весь блок программы.

## Процедура 3: Вставка блока

- 1 В диалоговом окне при помощи клавиш перехода по страницам выведите блок, непосредственно предшествующий новому блоку, подлежащему вставке. В окне программ переместите курсор при помощи клавиш перехода по страницам и клавиш управления курсором в позицию, расположенную непосредственно перед местом, куда должен быть вставлен новый блок.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [МЕНЮ G], чтобы вывести на дисплей окно меню G-кодов. Затем введите новые данные блока.
- 3 Когда ввод одного блока данных на шаге 2 завершен, нажмите клавишу . Эта операция вставляет блок данных.

## Процедура 4: Удаление блока

- 1 В диалоговом окне выведите содержимое блока, подлежащего удалению, и нажмите клавишу .
- 2 Содержимое отображенного блока удаляется из памяти программ. При этом в диалоговом окне отображается содержимое следующего блока.

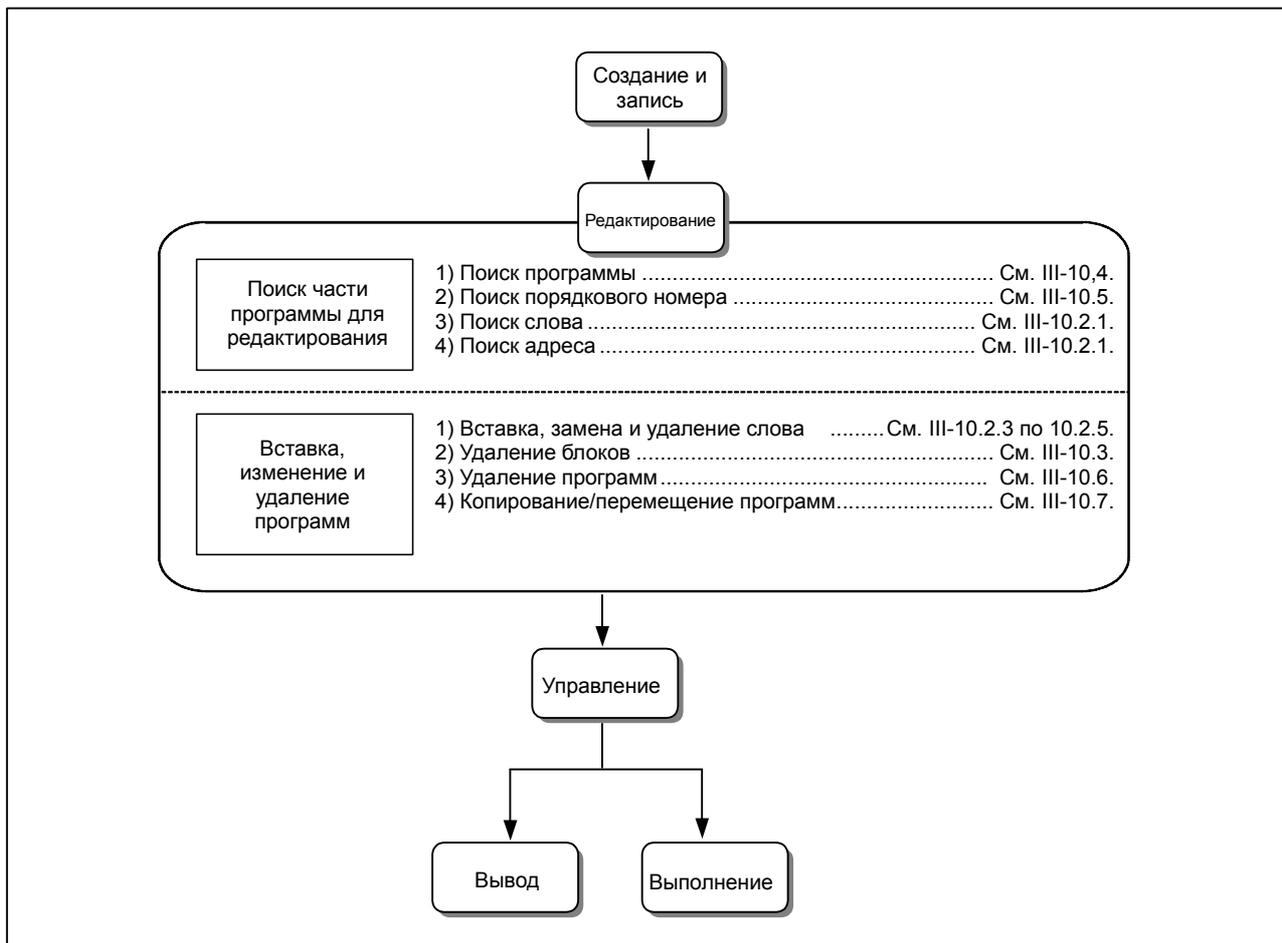
## Примечания

Для системы многоцелевого станка имена трех основных осей - всегда X, Y и Z.

Для системы токарного станка имена двух основных осей - всегда X и Z.

# 10 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ

В данной главе описывается, как редактировать программы, зарегистрированные в ЧПУ. Редактирование включает в себя вставку, изменение и удаление слов. Редактирование также включает в себя удаление всей программы и автоматическую вставку порядковых номеров. В данной главе также описывается поиск номера программы, поиск порядкового номера, поиск слова и адреса, которые выполняются перед редактированием программы.



## 10.1 АТРИБУТ ЗАПРЕТА РЕДАКТИРОВАНИЯ

Когда используется функция восьмиуровневой защиты данных (когда бит 4 (NLV) параметра ном. 8131 имеет значение 1), для каждой программы можно задать атрибут отключения редактирования.

Редактирование программ с атрибутом отключения редактирования невозможно.

Таким образом, если для программы задан атрибут отключения редактирования, то его необходимо снять, прежде чем редактировать такую программу.

### Снятие атрибута запрета редактирования

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ+], чтобы вывести на экран подробный список программ.  
(При каждом нажатии дисплейной клавиши [КТЛГ+] отображение списка программ переключается между подробным и обычным режимами.)
- 5 Выберите программу, для которой необходимо снять атрибут отключения редактирования.  
Установите курсор при помощи клавиши управления курсором  или  на программу, с которой надлежит снять атрибут отключения редактирования.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.АТРИБ] (или [АТРИБ], если используется дисплей 8,4 дюйма).
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [РАЗР.РЕДАКТ] (или дисплейную клавишу [ВКЛ.РЕД], если используется дисплей 8,4 дюйма).
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАВЕРШ].

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 При необходимости по завершении редактирования можно снова задать атрибут, отключающий редактирование.
- 2 Чтобы задать атрибут отключения редактирования, повторите процедуру, аналогичную той, что использовалась для его снятия.  
На 7 шагу нажмите дисплейную клавишу [ОТКЛ.РЕД].

## 10.2 ВСТАВКА, ИЗМЕНЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ СЛОВА

В данном разделе описывается порядок выполнения вставки, изменения и удаления слова в программе, зарегистрированной в памяти.

### Порядок выполнения вставки, изменения и удаления слова

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Выберите программу для редактирования.  
Выбрав программу для редактирования, выполните операцию 4. Если программа для редактирования не выбрана, выполните поиск номера программы.
- 4 Переместите курсор на позицию редактирования одним из следующих методов.
  - Метод сканирования
  - Метод поиска слова
  - Метод поиска адресаОписание методов см. в разделе III-10.1.1.
- 5 Выполните операцию, например, изменение, вставку или удаление слова.

### Пояснение

#### - Понятие слова и редактируемой единицы

Слово - это адрес, за которым следует номер. В макрокоманде пользователя понятие слова неоднозначно.

Поэтому здесь рассматривается редактируемая единица.

Редактируемая единица является единицей, подлежащей изменению или удалению в одной операции. В одной операции сканирования курсор указывает на начало редактируемой единицы.

Вставка выполняется после редактируемой единицы.

Определение редактируемой единицы

- Часть программы, начиная с адреса, вплоть до следующего адреса.
- Адрес - это алфавитный символ, операторы IF, WHILE, GOTO, END, DO=, или ; (EOB).

В соответствии с данным определением, слово - это редактируемая единица. Для удобства при объяснении редактирования ниже вместо "единицы редактирования" применяется термин "слово".

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если для изменения, вставки или удаления данных в программе обработка детали была поставлена на паузу с помощью единичного блока остановки, удержания подачи или подобной операции в ходе выполнения программы, убедитесь в том, что перед снятием паузы вы вернули курсор в исходное положение. Если курсор стоит в другом месте, то для выполнения программы потребуется сброс.

В противном случае исполнение программы после возобновления обработки может пройти не так, как ожидается от программы, отображенной на экране.

## 10.2.1 Поиск слова

Для удобства выбор слова курсором называется "сканирование слова".

Слово можно сканировать посредством перемещения курсора на слово, при помощи операции поиска слова или поиска адреса.

Для удобства при объяснении ниже операция выбора слова посредством поиска слова или поиска адреса может называться "поиском слова".

### Процедура сканирования программы (операция перемещения курсора)

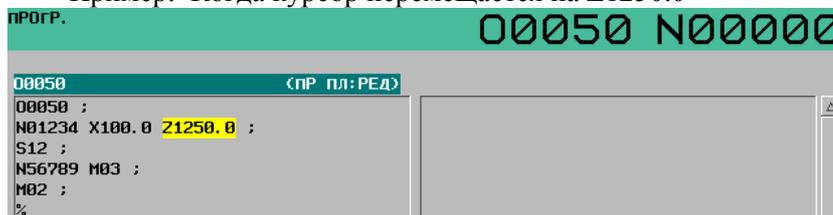
Перемещайте курсор пословно.

Для сканирования нужного слово перемещайте курсор, как описано ниже.

- 1 Нажмите клавишу управления курсором .  
Курсор перемещается вперед пословно, причем отображается на выбранном слове.

- 2 Нажмите клавишу управления курсором .  
Курсор перемещается назад пословно, причем отображается на выбранном слове.

Пример: Когда курсор перемещается на Z1250.0



- 3 Когда клавиша управления курсором  или  удерживается нажатой, перемещение по словам выполняется в непрерывном режиме.

- 4 При нажатии клавиши управления курсором  курсор перемещается на первое слово следующего блока.

- 5 При нажатии клавиши управления курсором  курсор перемещается на первое слово предыдущего блока.

- 6 Удерживая нажатой клавишу управления курсором  или , можно наводить курсор на заголовок блока в непрерывном режиме.

- 7 Нажатие клавиши перехода по страницам  выводит на экран следующую страницу и перемещает курсор на первое слово.

- 8 Нажатие клавиши перехода по страницам  выводит на экран предыдущую страницу и перемещает курсор на первое слово.
- 9 Удерживая нажатой клавишу перехода по страницам  или , можно выводить на дисплей страницы одну за другой.

## Порядок поиска слова

### - Поиск при помощи дисплейной клавиши

1. Выберите режим EDIT или MEMORY.
2. Нажмите функциональную клавишу .
3. Введите слово для поиска.
4. При нажатии дисплейной клавиши [ПОИСК↓] выполняется поиск слова вниз от позиции курсора.
5. Если программа включает слово, указанное для поиска, то курсор перемещается на это слово. Если при выполнении поиска до конца программы слово не найдено, курсор перемещается в конец программы, и отображается предупреждающее сообщение "СТРОКА НЕ НАЙДЕНА".
6. При повторном нажатии дисплейной клавиши [ПОИСК↓] поиск того же слова выполняется снова.
7. Чтобы выполнить поиск другого слова, введите слово в клавиатурный буфер и нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК↓].
8. При нажатии дисплейной клавиши [ПОИСК↑] выполняется поиск в обратном направлении.

### - Поиск при помощи клавиш управления курсором

1. Выберите режим EDIT или MEMORY.
2. Нажмите функциональную клавишу .
3. Введите слово для поиска.
4. Нажмите клавишу управления курсором  выполняется поиск слова в направлении вперед.
5. Если программа включает слово, указанное для поиска, то курсор перемещается на это слово. Если слово не найдено, то выводится предупреждение "СТРОКА НЕ НАЙДЕНА".

При нажатии клавиши управления курсором  после ввода слова выполняется поиск в обратном направлении.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для поиска слова должна быть задана цепочка символов, полностью совпадающая с искомым словом.  
Пример)  
X100.0 нельзя найти, задав X1. Задайте X100.0.  
G01 нельзя найти, задав G1. Задайте G01.
- 2 В отличие от поиска слова при помощи дисплейной клавиши, при поиске слова с использованием клавиш управления курсором требуется задавать искомое слово каждый раз.

## Порядок поиска адреса

### - Поиск при помощи дисплейной клавиши

1. Выберите режим EDIT или MEMORY.
2. Нажмите функциональную клавишу .
3. Введите адрес для поиска.
4. При нажатии дисплейной клавиши [ПОИСК↓] выполняется поиск адреса вниз от позиции курсора.
5. Если программа включает слово, содержащее заданный адрес, то курсор перемещается на это слово. Если при выполнении поиска до конца программы слово, содержащее заданный адрес, не найдено, курсор перемещается в конец программы, и отображается предупреждающее сообщение "СТРОКА НЕ НАЙДЕНА".
6. При повторном нажатии дисплейной клавиши [ПОИСК↓] поиск того же адреса выполняется снова.
7. Чтобы выполнить поиск другого адреса, введите адрес в клавиатурный буфер и нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК↓].
8. При нажатии дисплейной клавиши [ПОИСК↑] выполняется поиск в обратном направлении.

### - Поиск при помощи клавиш управления курсором

1. Выберите режим EDIT или MEMORY.
2. Нажмите функциональную клавишу .
3. Введите адрес для поиска.
4. При нажатии клавиши управления курсором  выполняется поиск адреса в направлении вперед.
5. Если программа включает слово, содержащее заданный адрес, то курсор перемещается на это слово. Если слово, содержащее заданный адрес, не найдено, то курсор перемещается в конец программы, и отображается предупреждающее сообщение "СТРОКА НЕ НАЙДЕНА".
6. При нажатии клавиши управления курсором  после ввода адреса выполняется поиск в обратном направлении.

### Пример) Чтобы выполнить поиск адреса "М"

1. Введите "М".
2. При нажатии дисплейной клавиши [ПОИСК↓] курсор перемещается к "М06" в строке, где находится N2.
3. При повторном нажатии дисплейной клавиши [ПОИСК↓] курсор перемещается к "М03" в строке, где находится N3.
4. При нажатии дисплейной клавиши [ПОИСК↑] курсор перемещается к "М06" в строке, где находится N2.
5. При нажатии клавиши управления курсором  после ввода "М" курсор перемещается на "М03" в строке, где находится N3.
6. Если при продолжении операции поиска в направлении вперед адрес больше не обнаруживается, то курсор перемещается на последнюю строку, и отображается предупреждающее сообщение "СТРОКА НЕ НАЙДЕНА".

```
00001                                {ПР ПЛ:РЕД}
00001 ;
N1 G80 G40 ;
N2 G49 M06 T1 ;
N3 S1400 M03 ;
N4 G90 G00 G54 X0 Y0 ;
N5 G91 G43 Z50 H01 ;
N6 G49 G92 Z50.0 M08 ;
N7 G90 G99 G81 Z-2.0 R5.0 F100 ;
N8 M98 P1000 ;
N9 G80 G40 M09 ;
%
```

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В отличие от поиска адреса при помощи дисплейной клавиши, при поиске адреса с использованием клавиш управления курсором требуется задавать искомый адрес каждый раз.

## 10.2.2 Направление программы

---

Курсор может "перескакивать" к началу программы. Данная функция называется заполнением поля указателя программы. В данном разделе описываются четыре способа заполнения поля указателя программы.

---

### Порядок присвоения заголовка программе

---

- |         |   |   |   |                                       |   |                                       |
|---------|---|---|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Метод 1 | 1 | Нажмите клавишу  , когда окно программы выбрано в режиме EDIT. Когда курсор возвратился к началу программы, содержимое программы отображается на экране с самого начала. |   |                                       |   |                                       |
| Метод 2 | 1 | Поиск программы по номеру.<br>Когда окно программы выбрано в режиме MEMORY или EDIT, введите номер программы.<br>(Нажмите клавишу адреса  и введите номер программы.)   | 2 | Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК O]. |   |                                       |
| Метод 3 | 1 | В режиме MEMORY откройте окно программы или окно проверки программы   | 2 | Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].  | 3 | Нажмите дисплейную клавишу [ВОЗВРАТ]. |
| Метод 4 | 1 | Откройте окно программы в режиме EDIT.  | 2 | Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].  | 3 | Нажмите дисплейную клавишу [ВОЗВРАТ]. |

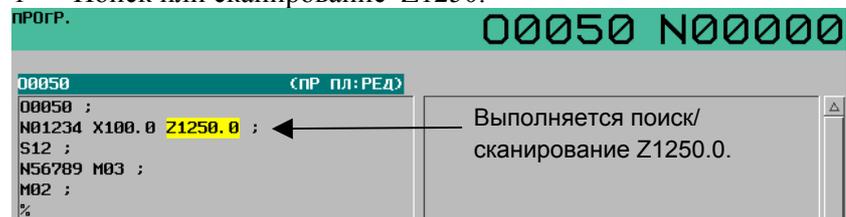
## 10.2.3 Вставка слова

### Порядок вставки слова

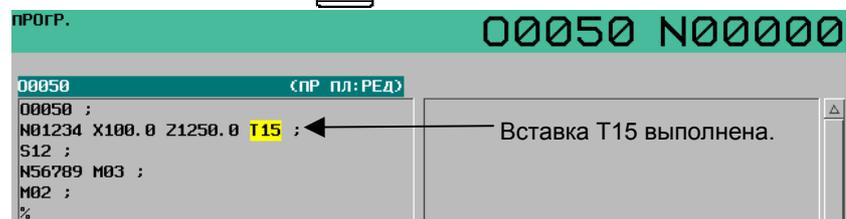
- 1 Поиск или сканирование слова непосредственно перед словом, которое нужно вставить.
- 2 Введите адрес, который нужно вставить.
- 3 Введите данные.
- 4 Нажмите клавишу .

### Пример вставки T15

- 1 Поиск или сканирование Z1250.



- 2 Введите   .
- 3 Нажмите клавишу .



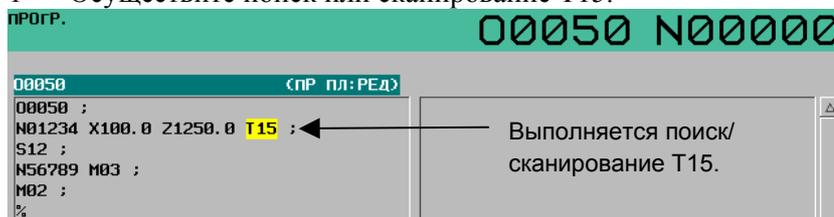
## 10.2.4 Изменение слова

### Порядок изменения слова

- 1 Осуществите поиск или сканирование слова, которое нужно изменить.
- 2 Введите адрес, который нужно вставить.
- 3 Введите данные.
- 4 Нажмите клавишу .

### Пример изменения T15 на M15

- 1 Осуществите поиск или сканирование T15.



- 2 Введите   .
- 3 Нажмите клавишу .



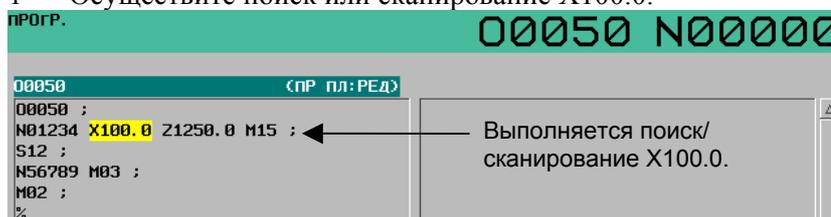
## 10.2.5 Удаление слова

### Порядок удаления слова

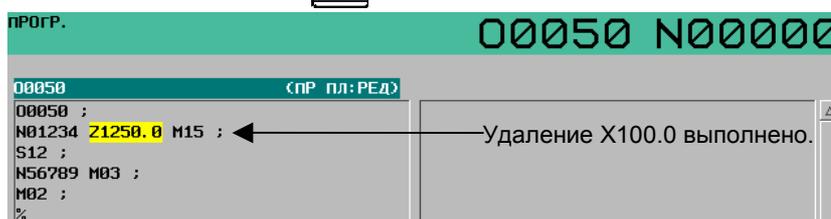
- 1 Осуществите поиск или сканирование слова, которое нужно удалить.
- 2 Нажмите клавишу .

### Пример удаления X100.0

- 1 Осуществите поиск или сканирование X100.0.



- 2 Нажмите клавишу .



## 10.3 УДАЛЕНИЕ БЛОКОВ

В программе можно удалить блок или блоки.

### 10.3.1 Удаление блока

Удаляется фрагмент начиная от текущего слова и до конца блока EOB. Затем курсор устанавливается на слово идущее за удаленным EOB.

#### Порядок удаления блока

- 1 Поиск или сканирование адреса N для блока, который нужно удалить.
- 2 Нажмите клавишу .
- 3 Нажмите клавишу редактирования .

#### Пример удаления блока N01234

- 1 Поиск или сканирование N01234.

```
00050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ; ←
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Выполняется поиск/  
сканирование N01234

- 2 Нажмите клавишу .

- 3 Нажмите клавишу редактирования .

```
00050 ;
S12 ; ←
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Блок, содержащий N01234,  
удален.

## 10.3.2 Удаление нескольких блоков

Будут удалены несколько блоков начинающихся от текущего слова и до конца блока ЕОВ самого последнего из них. Затем курсор устанавливается на слово идущее за удаленным ЕОВ.

### Порядок удаления блоков

- 1 Осуществите поиск или сканирование слова в первом блоке той части, которую нужно удалить.
- 2 Нажмите клавишу  столько раз, сколько блоков вы хотите удалить.
- 3 Нажмите клавишу редактирования .

### Пример удаления блоков начиная с N01234 и до ЕОВ того блока, который стоит через два блока

- 1 Поиск или сканирование N01234.

```
00050 ;  
N01234 Z1250.0 M15 ;  
S12 ;  
N56789 M03 ;  
M02 ;  
%
```

← Выполняется поиск/  
сканирование N01234

- 2 Нажмите  .

- 3 Нажмите клавишу редактирования .

```
00050 ;  
N56789 M03 ;  
M02 ;  
%
```

← Блоки с N01234 до  
ЕОВ блока,  
находящегося на  
два блока впереди,  
удаляются.

## 10.4 ПОИСК ПРОГРАММЫ

---

Если в памяти содержится несколько программ, то можно выполнить поиск программы. Имеется четыре следующих метода.

---

### Порядок поиска программы

---

Метод 1 Для поиска программы этим методом введите нужный номер программы и нажмите дисплейную клавишу выбора операции [ПОИСК O].

- 1 Выберите режим EDIT или MEMORY.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 3 Нажмите клавишу адреса .
  - Для программы, зарегистрированной в памяти ЧПУ, ввод адреса можно пропустить.
- 4 Введите номер программы для поиска.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу выбора операции [ПОИСК O]. По завершении операции поиска найденный номер программы отображается в верхней правой части экрана. Если нужный номер программы не найден, то, если для операции поиска задан номер программы из 5 или более знаков, выводится предупреждение "ЗАДАННАЯ ПРОГРАММА НЕ НАЙДЕНА". Если для операции поиска введен знак, не соответствующий условиям шагов 3 или 4, то выводится предупреждение "ОШИБКА ФОРМАТА".

Метод 2 Для поиска программы этим методом введите нужный номер программы и нажмите клавишу управления курсором  или .

1 Выберите режим EDIT или MEMORY.

2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.

3 Нажмите клавишу адреса .

4 Введите номер программы для поиска.

5 Нажмите клавишу управления курсором  или .

- При нажатии клавиши управления курсором  выполняется поиск предыдущей программы.
- При нажатии клавиши управления курсором  выполняется поиск следующей программы.

По завершении операции поиска найденный номер программы отображается в верхней правой части экрана. Если нужный номер программы не найден, то, если для операции поиска задан номер программы из 5 или более знаков, выводится предупреждение "ЗАДАННАЯ ПРОГРАММА НЕ НАЙДЕНА". Если для операции поиска введен знак, не соответствующий условиям шагов 3 или 4, то выводится предупреждение "ОШИБКА ФОРМАТА".

Метод 3 При этом методе из текущей программы выполняется поиск следующей программы.

1 Выберите режим EDIT или MEMORY.

2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.

3 Нажмите клавишу выбора операции [ПОИСК O].

4 По завершении операции поиска найденный номер программы отображается в верхней правой части окна.

Метод 4 Для поиска программы, нажмите клавишу адреса  и затем клавишу управления курсором  или .

1 Выберите режим EDIT или MEMORY.

2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.

3 Нажмите клавишу адреса .

4 Нажмите клавишу управления курсором  или .

- При нажатии клавиши управления курсором  выполняется поиск предыдущей программы.
- При нажатии клавиши управления курсором  выполняется поиск следующей программы.

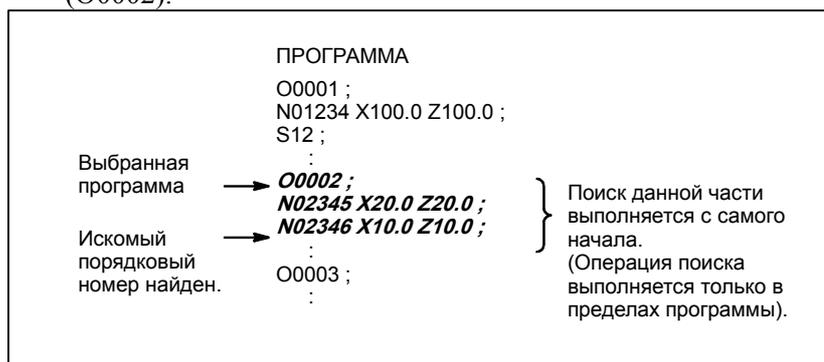
По завершении операции поиска найденный номер программы отображается в верхней правой части экрана.

## 10.5 ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА

Операция поиска порядкового номера обычно используется для поиска порядкового номера в середине программы, так, чтобы имелась возможность начать или перезапустить выполнение в блоке с данным порядковым номером.

Пример)

Выполняется поиск порядкового номера 02346 в программе (O0002).



### Порядок поиска порядкового номера

#### Порядок действий

- 1 Выберите режим MEMORY.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Если программа содержит порядковый номер, который нужно найти, выполните операции с 4 по 7, описанные ниже. Если программа не содержит порядковый номер, который нужно найти, выберите номер программы, которая содержит искомый порядковый номер.
- 4 Нажмите клавишу адреса .
- 5 Введите порядковый номер, который нужно найти.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК НОМ.].
- 7 По завершении операции поиска искомый порядковый номер отображается в верхнем правом углу окна.  
Если заданный порядковый номер не найден в текущей выбранной программе, то срабатывает сигнал тревоги PS0060.

## Пояснение

### - Работа во время поиска

Блоки, которые были пропущены, не влияют на ЧПУ. Это означает, что данные в пропущенных блоках, например, координаты или M-, S- и T-коды не меняют координаты ЧПУ и модальные значения.

Таким образом, в первом блоке, в котором должно начаться выполнение или перезапуск с помощью команды поиска порядкового номера, следует ввести необходимые M-, S- и T-коды и координаты. Блок, поиск которого осуществляется с помощью поиска порядкового номера, обычно представляет собой переход от одного процесса к другому. Если для перезапуска выполнения в блоке необходимо найти блок в середине процесса, то следует задать M-, S- и T-коды, G-коды, координаты и т.д. с помощью панели MDI после тщательной проверки станка и состояния ЧПУ в этой точке.

### - Если включена функция произвольного условного пропуска блока

Если для блока включена функция условного пропуска блока, то порядковые номера, включенные в блок, исключаются из порядковых номеров целей поиска.

## Ограничение

### - Поиск в подпрограмме

Во время операции поиска порядкового номера M98Pxxxx (вызов подпрограммы) не выполняется. Таким образом, при попытке выполнить поиск порядкового номера в подпрограмме, вызываемой программой, выбранной на данный момент, срабатывает сигнал тревоги PS0060.

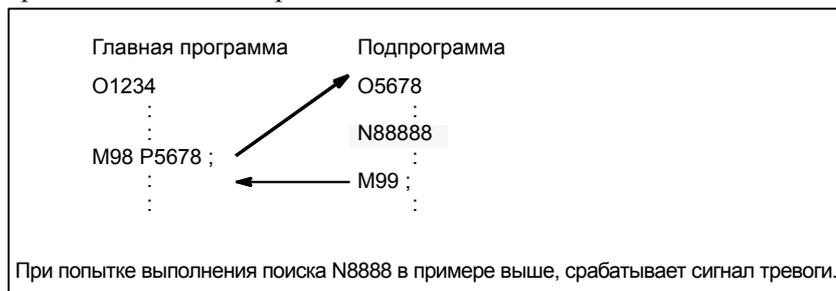


Рис. 10.5 (а)

## 10.6 УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММ

---

Программы, зарегистрированные в памяти, можно удалить одну за одной или все сразу.

### 10.6.1 Удаление одной программы

---

Можно удалить одну программу.

#### Порядок удаления одной программы

---

- 1 Выберите режим EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 3 Нажмите клавишу адреса .
- 4 Введите нужный номер программы.
- 5 Нажмите клавишу редактирования . Программа с введенным номером удалена.

### 10.6.2 Удаление всех программ

---

Можно удалить все программы.

#### Порядок удаления всех программ

---

- 1 Выберите режим EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 3 Нажмите клавишу адреса .
- 4 Наберите -9999.
- 5 Нажмите клавишу редактирования , чтобы удалить все программы.

## 10.7 КОПИРОВАНИЕ/ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММ

Программу целиком или часть программы можно копировать или переместить.

### 10.7.1 Копирование части программы

Отображаемую часть программы можно копировать и вставить в другое место.

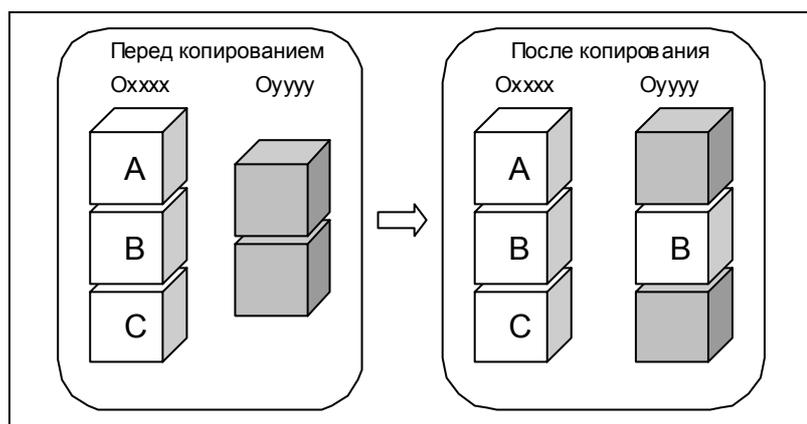
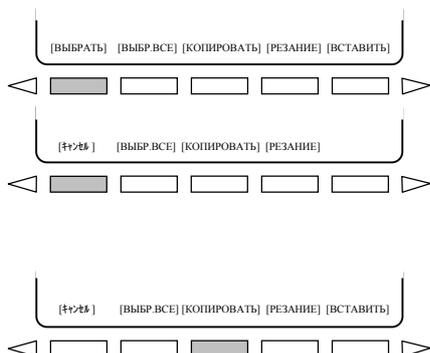


Рис. 10.7.1 (а) Копирование части программы

На Рис. 10.7.1 (а) программа В из программы номер xxxx скопирована и вставлена в программу с номером uuuu. Программа номер xxxx в результате операции копирования не изменяется.

### Процедура копирования части программы



1. Переместите курсор на нужную позицию начала копирования.
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ].

3. При перемещении курсора область от позиции начала копирования до текущей позиции курсора выделяется и отображается цветом курсора.

Чтобы отменить выбор, нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА].

4. Нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ]. Выбранная часть программы сохраняется в буфере копирования. Если размер выбранной области программы превышает объем буфера копирования, то выбор отменяется, и выводится предупреждение "ПРЕВЫШЕНИЕ ОБЪЕМА БУФЕРА КОПИРОВАНИЯ".

Если дисплейная клавиша [КОПИРОВАТЬ] нажата, но область программы не выбрана, то выводится предупреждение "НЕ ВЫБРАНЫ СЛОВА", и буфер копирования очищается.

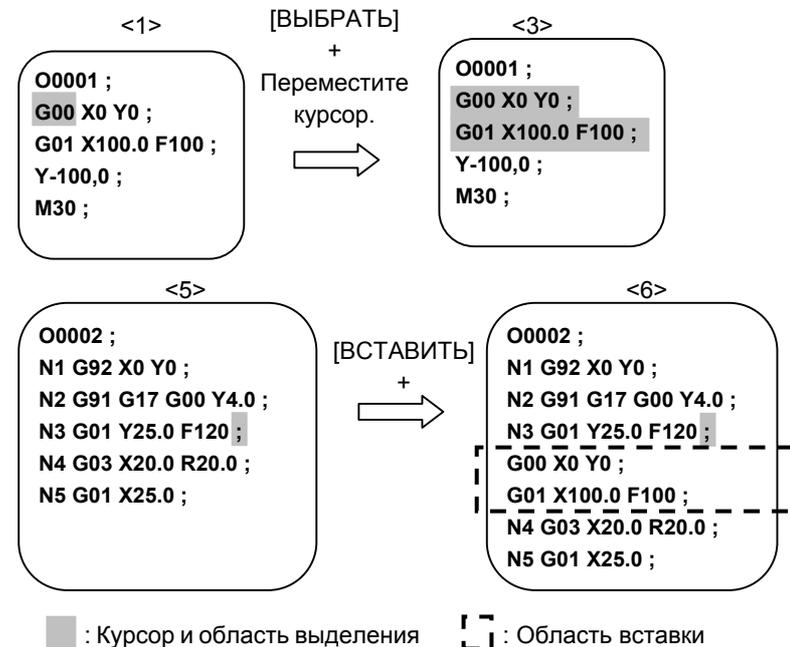
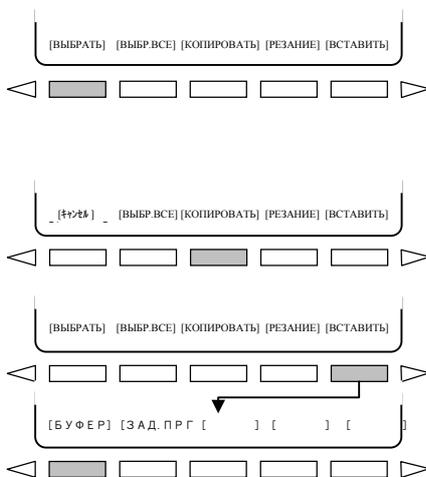
Если размер выбранной области программы превышает объем буфера копирования, то выводится предупреждение "ПРЕВЫШЕНИЕ ОБЪЕМА БУФЕРА КОПИРОВАНИЯ". Выделение области не снимается.

5. Поиск программы-объекта вставки.
6. Переместите курсор на нужную позицию вставки.
7. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и затем дисплейную клавишу [БУФЕР]. Содержимое, скопированное в шаге 4, вставляется за курсором. Если клавиша [БУФЕР] нажата, когда буфер копирования пуст, то выводится предупреждение "БУФЕР КОПИРОВАНИЯ ПУСТ".



**Пример 1) Часть программы O0001 копируется в O0002.**

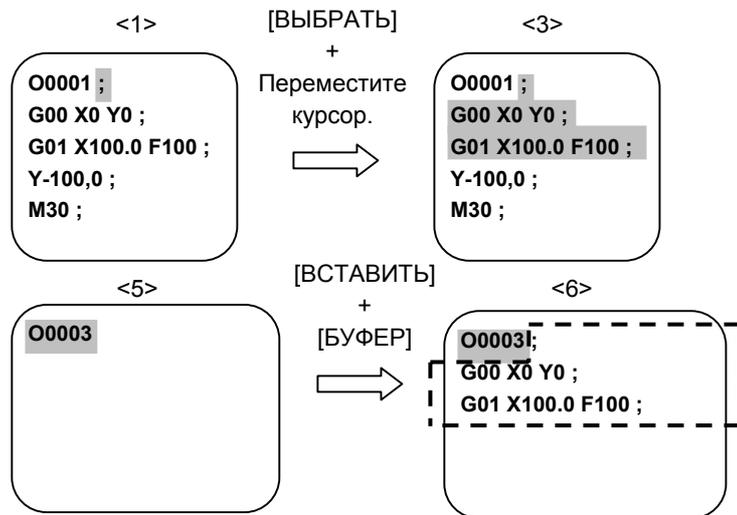
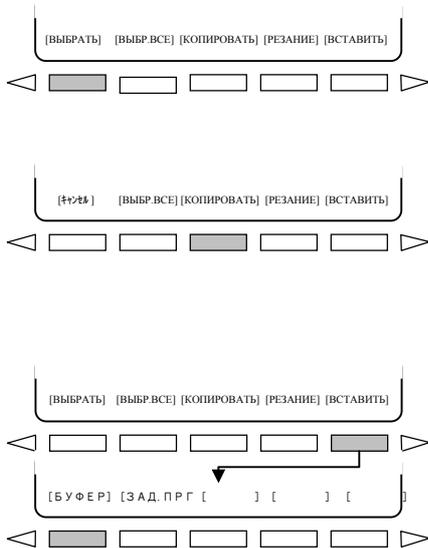
1. Выведите на дисплей O0001, затем поместите курсор в желаемую позицию начала копирования. (<1>)
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ].
3. При перемещении курсора область от позиции начала копирования до текущей позиции курсора выделяется и отображается цветом курсора. (<3>)
4. Нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ]. Выбранная часть программы сохраняется в буфере копирования.
5. Выполните поиск O0002, затем поместите курсор на позицию, в которую надлежит вставить содержимое, скопированное из программы O0001. (<5>)
6. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и затем дисплейную клавишу [БУФЕР]. Содержимое, скопированное из программы O0001, вставляется за курсором. (<6>)



Для наглядности курсор в <6> помещен на ту же позицию, что в <5>. Фактически курсор перемещается на последнее слово вставленного содержимого.

**Пример 2) Часть программы O0001 копируется для создания новой программы O0003.**

1. Выведите на дисплей O0001, затем поместите курсор в желаемую позицию начала копирования. (<1>)
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ].
3. При перемещении курсора область от позиции начала копирования до текущей позиции курсора выделяется и отображается цветом курсора. (<3>)
4. Нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ]. Выбранная часть программы сохраняется в буфере копирования.
5. Введите "O0003" и нажмите клавишу редактирования , чтобы создать новую программу O0003. (<5>)
6. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и затем дисплейную клавишу [БУФЕР]. Выполняется вставка содержимого, скопированного из программы O0001. (<6>)



■ : Курсор и область выделения    □ : Область вставки

Для наглядности курсор в <6> помещен на ту же позицию, что в <5>. Фактически курсор перемещается на последнее вставленного содержимого.

## 10.7.2 Перемещение части программы

Отображаемую часть программы можно вырезать и вставить в другое место.

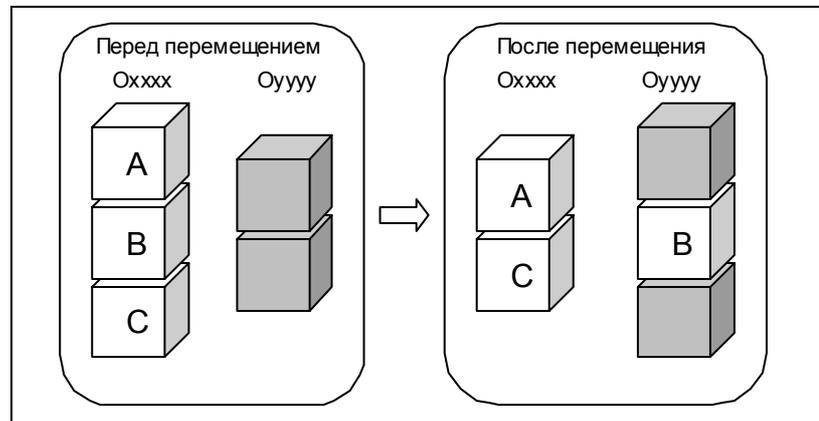
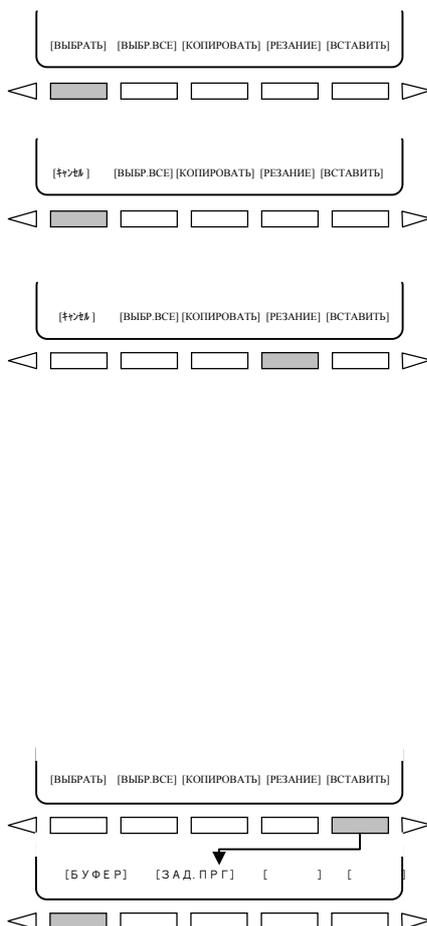


Рис. 10.7.2 (а) Перемещение части программы

На Рис. 10.7.2 (а) программа В из программы номер xxxx вырезана и вставлена в программу с номером uuuu.

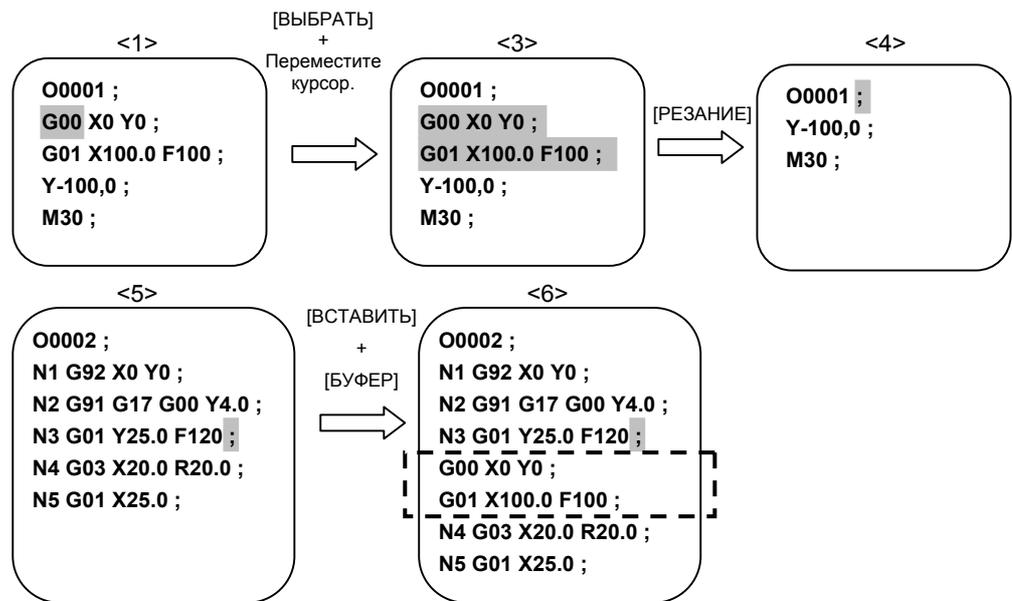
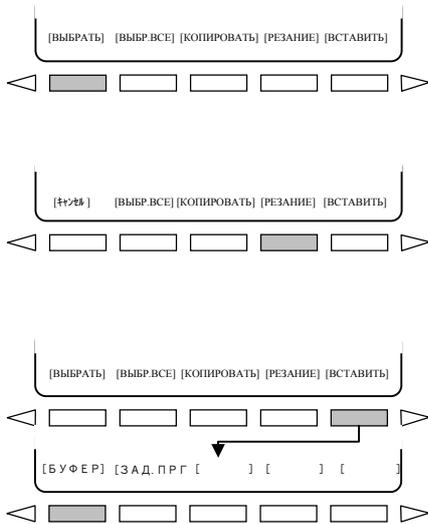
### Процедура перемещения части программы



1. Переместите курсор на нужную позицию начала вырезаемой части.
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ].
3. При перемещении курсора область от позиции начала вырезания до текущей позиции курсора выделяется и отображается цветом курсора. Чтобы отменить выбор, нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА].
4. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫРЕЗАТЬ]. Выбранная часть программы сохраняется в буфере копирования. Одновременно выбранная область программы вырезается. После вырезания курсор перемещается на позицию перед вырезанной областью. Если дисплейная клавиша [ВЫРЕЗАТЬ] нажата, но область программы не выбрана, то выводится предупреждение "НЕ ВЫБРАНЫ СЛОВА", и буфер копирования очищается. Если размер программ в выбранной области превышает объем буфера копирования, то выводится предупреждение "ПРЕВЫШЕНИЕ ОБЪЕМА БУФЕРА КОПИРОВАНИЯ". Выделение области не снимается. В этом случае операция вырезания не выполняется.
5. Поиск программы-объекта вставки.
6. Переместите курсор на нужную позицию вставки.
7. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и затем дисплейную клавишу [БУФЕР]. Область программы, вырезанная в шаге 4, вставляется за курсором. Если клавиша [БУФЕР] нажата, когда буфер копирования пуст, то выводится предупреждение "БУФЕР КОПИРОВАНИЯ ПУСТ".

**Пример 1) Часть программы O0001 перемещается в O0002.**

1. Выведите на дисплей O0001, затем поместите курсор в желаемую позицию начала вырезания. (<1>)
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ].
3. При перемещении курсора область от позиции начала вырезания до текущей позиции курсора выделяется и отображается цветом курсора. (<3>)
4. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫРЕЗАТЬ]. Выделенная область программы вырезается. (<4>)
5. Выполните поиск O0002, затем поместите курсор на позицию, в которую надлежит вставить содержимое, вырезанное из программы O0001. (<5>)
6. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и затем дисплейную клавишу [БУФЕР]. Содержимое, вырезанное из программы O0001, вставляется за курсором. (<6>)

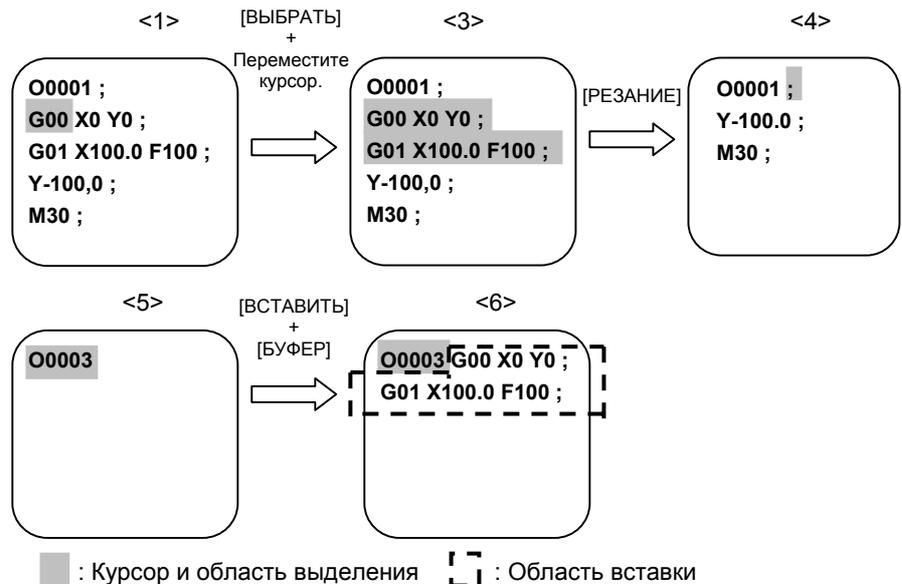


■ : Курсор и область выделения    □ : Область вставки

Для наглядности курсор в <6> помещен на ту же позицию, что в <5>. Фактически курсор перемещается на последнее слово вставленного содержимого.

**Пример 2) Часть программы O0001 вырезается для создания новой программы O0003.**

1. Выведите на дисплей O0001, затем поместите курсор в желаемую позицию начала вырезания. (<1>)
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ].
3. При перемещении курсора область от позиции начала вырезания до текущей позиции курсора выделяется и отображается цветом курсора. (<3>)
4. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫРЕЗАТЬ]. Выделенная область программы вырезается. (<4>)
5. Введите "O0003" и нажмите клавишу редактирования , чтобы создать новую программу O0003. (<5>)
6. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и затем дисплейную клавишу [БУФЕР]. Выполняется вставка содержимого, вырезанного из программы O0001. (<6>)



Для наглядности курсор в <6> помещен на ту же позицию, что в <5>. Фактически курсор перемещается на последнее слово вставленного содержимого.

## 10.7.3 Копирование целой программы

Программу целиком можно копировать и вставить в другое место.

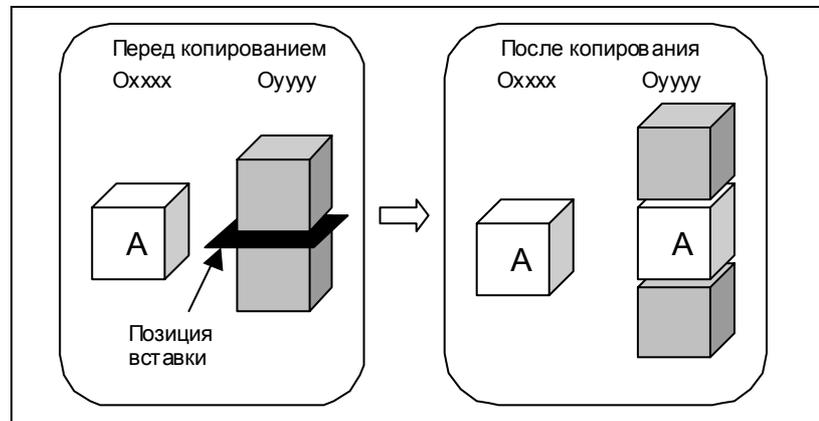


Рис. 10.7.3 (а)

На Рис. 10.7.3 (а) программа из программы номер xxxx вставлена в программу с номером уuuу. Программа номер xxxx после вставки не изменяется.

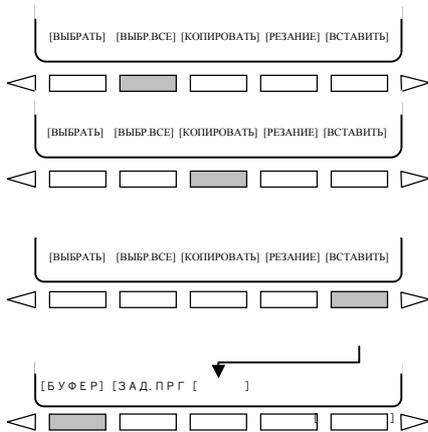
### Процедура копирования программы целиком



1. Выведите на экран программу для копирования.
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.ВСЕ]. Вся программа, кроме 0-номера, выделяется и отображается тем же цветом, что курсор.  
Чтобы отменить выбор, нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА].
3. Нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ]. Вся программа сохраняется в буфере копирования.  
Если дисплейная клавиша [КОПИРОВАТЬ] нажата, но область программы не выбрана, то выводится предупреждение "НЕ ВЫБРАНЫ СЛОВА", и буфер копирования очищается.  
Если размер программ в выбранной области превышает объем буфера копирования, то выводится предупреждение "ПРЕВЫШЕНИЕ ОБЪЕМА БУФЕРА КОПИРОВАНИЯ".  
Выделение области не снимается.
4. Поиск программы-объекта вставки.
5. Переместите курсор на нужную позицию вставки.
6. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и затем дисплейную клавишу [БУФЕР]. Содержимое, скопированное в шаге 3, вставляется за курсором. Если клавиша [БУФЕР] нажата, когда буфер копирования пуст, то выводится предупреждение "БУФЕР КОПИРОВАНИЯ ПУСТ".

**Пример) O0001 копируется и вставляется в O0002.**

1. Выведите на дисплей O0001 и нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.ВСЕ]. Вся программа выделяется и отображается тем же цветом, что курсор. (<1>)
2. Нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ].
3. Выведите на дисплей O0002, затем поместите курсор в желаемую позицию вставки O0001. (<3>)
4. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и нажмите дисплейную клавишу [БУФЕР]. O0001 вставляется за курсором. (<4>)



<1>

```
O0001 ;
G00 X0 Y0 ;
G01 X100.0 F100 ;
Y-100,0 ;
M30 ;
```

<3>

```
O0002 ;
N1 G92 X0 Y0 ;
N2 G91 G17 G00 Y4.0 ;
N3 G01 Y25.0 F120 ;
N4 G03 X20.0 R20.0 ;
N5 G01 X25.0 ;
```

[ВСТАВИТЬ]  
+  
[БУФЕР]

→

<4>

```
O0002 ;
N1 G92 X0 Y0 ;
N2 G91 G17 G00 Y4.0 ;
N3 G01 Y25.0 F120 ;
G00 X0 Y0 ;
G01 X100.0 F100 ;
Y-100,0 ;
M30 ;
N4 G03 X20.0 R20.0 ;
N5 G01 X25.0 ;
```

■ : Курсор и область выделения

┌ ┐ : Область вставки

Для наглядности курсор в <4> помещен на ту же позицию, что в <3>. Фактически курсор перемещается на последнее слово вставленного содержимого.

## 10.7.4 Перемещение целой программы

Программу целиком можно вырезать и вставить в другое место.

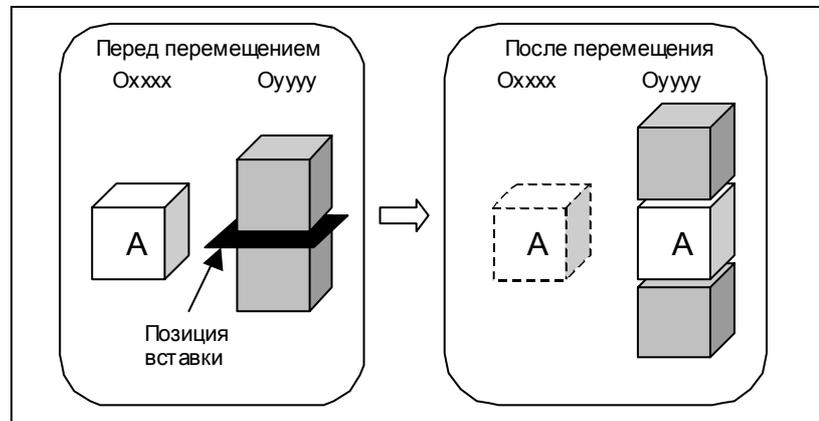
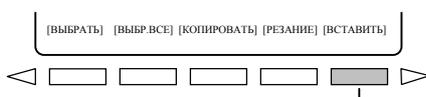
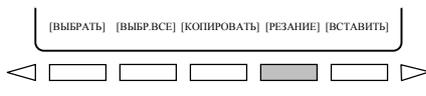


Рис. 10.7.4 (а)

На Рис. 10.7.4 (а) программа из программы номер xxxx вставлена в программу с номером уууу. Содержимое программы в программе номер xxxx удалено. При этом программа, из которой удалено содержимое, остается пустой.

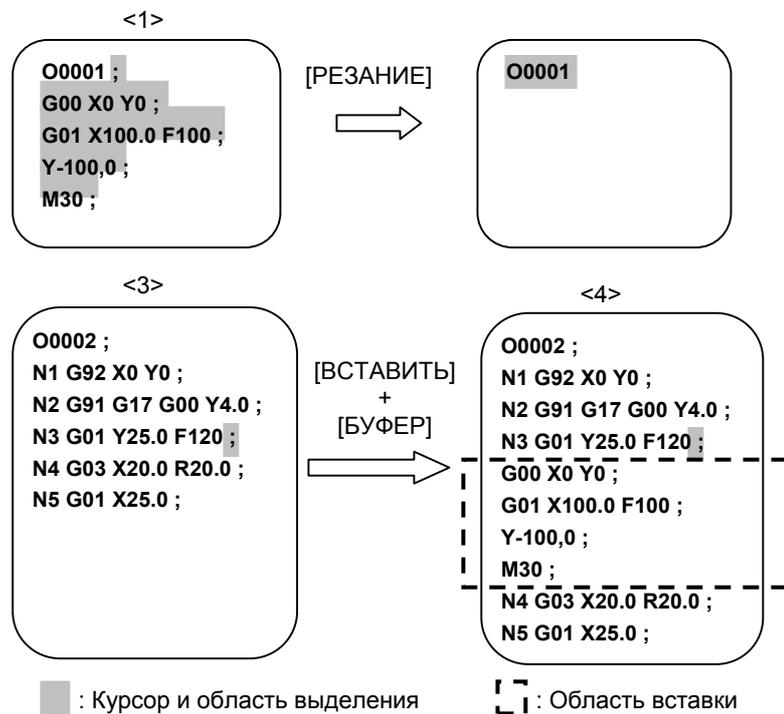
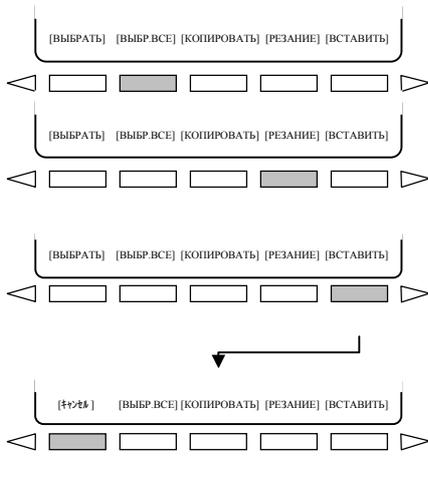
### Процедура перемещения программы целиком



1. Выведите на экран программу, подлежащую вырезанию.
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.ВСЕ]. Вся программа, кроме O-номера, выделяется и отображается тем же цветом, что курсор.  
Чтобы отменить выбор, нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА].
3. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫРЕЗАТЬ]. Вся программа сохраняется в буфере копирования. Одновременно содержимое программы вырезается.  
Если дисплейная клавиша [ВЫРЕЗАТЬ] нажата, но программы не выбраны, то выводится предупреждение "НЕ ВЫБРАНЫ СЛОВА", и буфер копирования очищается. Если размер программ в выбранной области превышает объем буфера копирования, то выводится предупреждение "ПРЕВЫШЕНИЕ ОБЪЕМА БУФЕРА КОПИРОВАНИЯ". Выделение области не снимается. В этом случае операция вырезания не выполняется.
4. Поиск программы-объекта вставки.
5. Переместите курсор на нужную позицию вставки.
6. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и затем дисплейную клавишу [БУФЕР]. Программа, вырезанная в шаге 3, вставляется за курсором. Если клавиша [БУФЕР] нажата, когда буфер копирования пуст, то выводится предупреждение "БУФЕР КОПИРОВАНИЯ ПУСТ".

**Пример) O0001 вырезается и вставляется в O0002.**

1. Выведите на дисплей O0001 и нажмите дисплейную клавишу [ВЫБР.ВСЕ]. Вся программа выделяется и отображается тем же цветом, что курсор. (<1>)
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫРЕЗАТЬ].
3. Выведите на дисплей O0002, затем поместите курсор в желаемую позицию вставки O0001. (<3>)
4. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и затем дисплейную клавишу [БУФЕР]. O0001 вставляется за курсором. (<4>)



Для наглядности курсор в <4> помещен на ту же позицию, что в <3>. Фактически курсор перемещается на последнее слово вставленного содержимого.

## 10.7.5 Копирование указанием номера программы

Программу целиком можно копировать в текущую позицию курсора, указав соответствующий номер программы.

Эта функция позволяет легко копировать программу целиком.

Программу можно копировать, даже если ее размер превышает объем буфера копирования.

### Порядок действий при копировании программы указанием ее номера



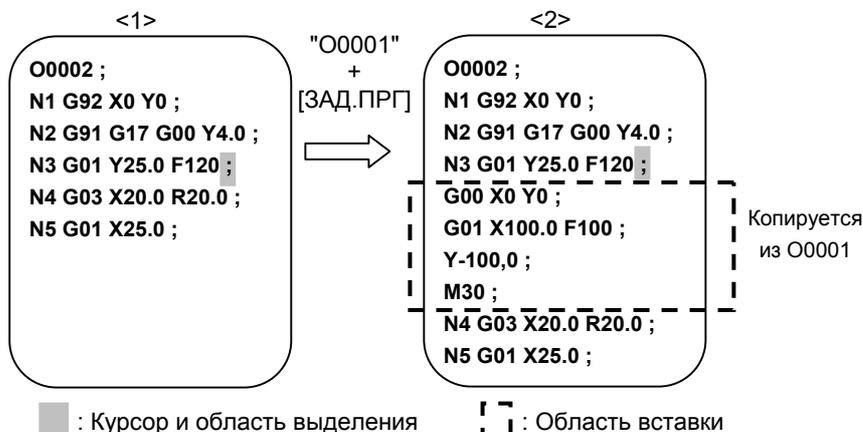
1. Выведите на экран программу, в которую должна быть сделана вставка, и поместите курсор на позицию перед выбранным местом для вставки.
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ], затем введите номер программы, которую надлежит вставить. Затем нажмите [ЗАД.ПРГ]. Программа, номер которой был введен, вставляется за курсором. При нажатии [ЗАД.ПРГ], когда номер программы не выбран, выводится предупреждение "ПРОГРАММА НЕ ЗАДАНА".

#### Пример) O0001 копируется и вставляется в O0002.

1. Выполните поиск O0002, затем поместите курсор в желаемую позицию вставки O0001. (<1>)
2. Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ] и введите "O0001". Затем нажмите [ЗАД.ПРГ]. O0001 вставляется за курсором. (<2>)



```
O0001 G00 X0 Y0 ;
G01 X100.0 F100 ;
Y-100,0 ;
M30 ;
```

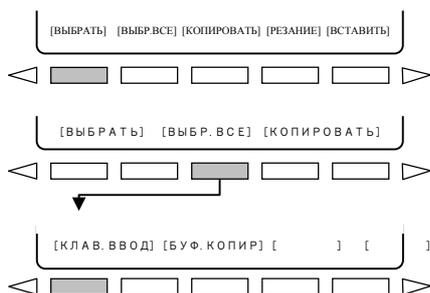


Для наглядности курсор в <2> помещен на ту же позицию, что в <1>. Фактически курсор перемещается на последнее слово вставленного содержимого.

## 10.7.6 Копирование/перемещение в буфер клавиатурного ввода

Место назначения копирования/перемещения выбранного слова изменяется с буфера копирования на буфер клавиатурного ввода. При помощи этой функция пользователь может выполнять редактирование с проверкой содержимого копирования/перемещения.

### Порядок действий: Копирование в буфер клавиатурного ввода

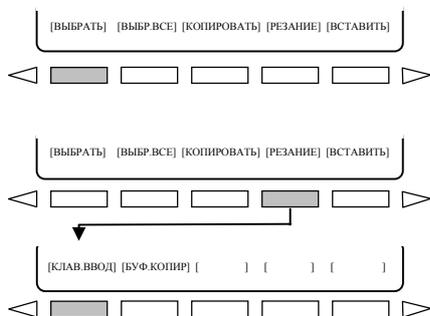


1. Присвойте бит 2 параметра ном. 3205 значение 1.
2. Выведите на экран нужную программу.
3. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ].
4. При перемещении курсора область от позиции начала копирования до текущей позиции курсора выделяется и отображается цветом курсора.
5. Если дисплейная клавиша [КОПИРОВАТЬ] нажата, но область не выбрана, то выводится предупреждение "НЕ ВЫБРАНЫ СЛОВА", и буфер копирования очищается. Нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ] и затем дисплейную клавишу [КЛАВ.ВВОД]. Выбранная область вводится в буфер клавиатурного ввода.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При выполнении операции обычного копирования нажмите дисплейную клавишу [КОПИРОВАТЬ] и затем [БУФ.КОПИР].
- 2 Можно копировать до 127 символов. Если клавиша [КЛАВ.ВВОД] нажата, когда выбрано более 127 символов, то выводится предупреждение "ПРЕВЫШЕН ОБЪЕМ БУФЕРА КЛАВИАТУРНОГО ВВОДА".

### Порядок действий: Перемещение в буфер клавиатурного ввода



1. Присвойте бит 2 параметра ном. 3205 значение 1.
2. Выведите на экран нужную программу.
3. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ].
4. При перемещении курсора область от позиции начала вырезания до текущей позиции курсора выделяется и отображается цветом курсора.
5. Нажмите дисплейную клавишу [ВЫРЕЗАТЬ] и затем дисплейную клавишу [КЛАВ.ВВОД]. Выбранная область вводится в буфер клавиатурного ввода.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

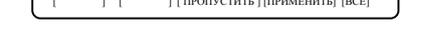
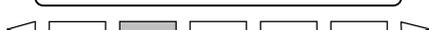
- 1 При выполнении операции обычного перемещения нажмите дисплейную клавишу [ВЫРЕЗАТЬ] и затем [БУФ.КОПИР].
- 2 Можно переместить до 127 символов. Если клавиша [КЛАВ.ВВОД] нажата, когда выбрано более 127 символов, то выводится предупреждение "ПРЕВЫШЕН ОБЪЕМ БУФЕРА КЛАВИАТУРНОГО ВВОДА".

## 10.8 ЗАМЕНА

Замена строки символов программы на указанную пользователем строку.

### Процедура замены

1. Войдите в режим EDIT или MDI (окно MDI).
2. Нажмите функциональную клавишу .
3. Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
4. Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится дисплейная клавиша [ЗМН].
5. Нажмите дисплейную клавишу [ЗМН].
6. Введите слово, подлежащее замене.
7. Нажмите дисплейную клавишу [ДО].
8. Введите заменяющее слово.
9. Нажмите дисплейную клавишу [ПОСЛЕ]. Выполняется поиск слова, заданного дисплейной клавишей [ДО], и курсор перемещается на это слово.
  - Если слово, заданное дисплейной клавишей [ДО], не найдено, то выводится предупреждение "СТРОКА НЕ НАЙДЕНА".
10. Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕНИТЬ] или [ПРИМ.ВСЕ] для замены строки. Чтобы переместить курсор на следующую строку без замены данной строки, нажмите [ПРОПУСК].
  - Если нажата дисплейная клавиша [ПРОПУСК], то слово в позиции курсора не заменяется, и выполняется поиск следующего слова. Если не найдено ни одно слово начиная с текущей позиции курсора и ниже, то курсор перемещается в конец программы, и отображается предупреждающее сообщение "СТРОКА НЕ НАЙДЕНА".
  - Если нажата дисплейная клавиша [ПРИМЕНИТЬ], то слово в позиции курсора заменяется. Затем выполняется поиск в направлении вперед, и курсор перемещается. Если не найдено ни одно слово начиная с текущей позиции курсора и ниже, то курсор перемещается в конец программы, и отображается предупреждающее сообщение "СТРОКА НЕ НАЙДЕНА".
  - Если нажата дисплейная клавиша [ПРИМ.ВСЕ], то все слова от текущей позиции курсора и ниже заменяются.
11. Чтобы завершить замену, нажмите дисплейную клавишу .



## 10.9 РЕДАКТИРОВАНИЕ МАКРОПРОГРАММ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В отличие от обычных программ, макропрограммы пользователя можно изменять, вставлять или удалять с учетом редактируемых единиц. Пользовательские макрослова можно вводить в сокращенной форме. В программу можно вводить комментарии. Комментарии к программе см. в разделе III -9.1.

### Пояснение

#### - Редактируемая единица

Войдя в режим редактирования пользовательской макропрограммы, можно перемещать курсор к каждой редактируемой единице, которая начинается с одного из следующих символов:

- (a) Адрес
- (b) # располагается в начале слева от оператора подстановки
- (c) /, (=, и ;
- (d) Первый символ IF, WHILE, GOTO, END, DO, POPEN, BPRNT, DPRNT и PCLOS

На экране, пробел ставится после каждой из вышеуказанных букв и символов.

Пример) Пример отображения при вставке одного пробела

```
N001 X-#100 ;
#1 =123 ;
N002 /2 X[12/#3] ;
N003 X-SQRT[#3/3*[#4+1]] ;
N004 X-#2 Z#1 ;
N005 #5 =1+2-#10 ;
IF[#1NE0] GOTO10 ;
WHILE[#2LE5] DO1 ;
#[200+#2] =#2*10 ;
#2 =#2+1 ;
END1 ;
```

#### - Сокращения пользовательских макрослов

Когда изменяется или вставляется макрослово, то первые две или более буквы могут заменять целое слово.

А именно,

WHILE → WH	GOTO → GO	XOR → XO	AND → AN
SIN → SI	ASIN → AS	COS → CO	ACOS → AC
TAN → TA	ATAN → AT	SQRT → SQ	ABS → AB
BCD → BC	BIN → BI	FIX → FI	FUP → FU
ROUND → RO	END → EN	POPEN → PO	BPRNT → BP
DPRNT → DP	PCLOS → PC	EXP → EX	THEN → TH

Пример) Ввод

WH [AB [#2 ] LE RO [#3 ] ] синонимичен

WHILE [ABS [#2 ] LE ROUND [#3 ] ]

Программа выводится на дисплей таким же образом.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Арифметическую функцию POW нельзя заменять на PO.

## **10.10 ОГРАНИЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ КУРСОРА ПРИ РЕДАКТИРОВАНИИ ПРОГРАММЫ**

---

Если программа подлежит редактированию во время приостановки или останова, то действуют ограничения, не позволяющие редактировать уже выполненные и занесенные в буфер блоки. При переключении системы в режим редактирования (EDIT) можно изменять блоки начиная с позиции курсора и ниже. Далее в этом руководстве область доступных для редактирования блоков называется областью включенного редактирования, а область выполненных и занесенных в буфер блоков - областью отключенного редактирования.

Эти ограничения накладываются, когда сигнал состояния автоматической работы <F0000.7> имеет значение ВКЛ., и когда выполняется редактирование исполнения единичного блока в режиме MDI, в также в обучающих режимах TEACH IN HNDL и TEACH IN JOG. Эта функция активна, если бит 3 (FPD) параметра ном. 11308 имеет значение 1.

---

### **Пояснение**

#### **- Состояния, при которых накладываются ограничения на перемещение курсора**

- Режим EDIT при останове или приостановке автоматической работы
- Режим MDI и задание единичного блока
- Режим TEACH IN HNDL или TEACH IN JOG

#### **- Перемещение курсора**

Операции, при которых курсор перемещается к блокам, находящимся выше позиции начала редактирования, игнорируются.

- ↑
- ←
- ПРЕД. СТР.

#### **- Поиск и замена**

Операции, при которых курсор должен перемещаться в область отключенного редактирования, отключены.

- Поиск первой строки: Выполняется поиск первой строки блока, для которого включено редактирование.
- Поиск вверх: Выполняется в области включенного редактирования.

При попытке задать поиск от начала блока включенного редактирования эта операция игнорируется.

- Поиск вверх (замена): Выполняется в области включенного редактирования.

При попытке задать поиск от начала блока включенного редактирования эта операция игнорируется.

- Поиск кандидата вверх: Выполняется в области включенного редактирования.

При попытке задать поиск от начала блока включенного редактирования эта операция игнорируется.

- Цепочка символов + ↑ (поиск): При наборе цепочки символов для поиска и нажатии клавиши ↑ выполняется поиск этой цепочки символов.  
Поиск выполняется в области включенного редактирования. При попытке задать поиск от начала блока включенного редактирования эта операция игнорируется.
- Заменить все: Эта операция отключена.

**- Сброс**

Состояние исполнения программы отменяется, и ограничения для перемещений курсора также снимаются.

**- Поиск программы**

Эта операция отключена.

## 10.11 ФУНКЦИЯ ПАРОЛЯ

---

С функцией пароля бит 4 (NE9) парам. ном. 3202, используемый для защиты программ с номерами от 09000 до 09999 можно блокировать при помощи двух параметров, а именно: PASSWD (парам. ном. 3210) и KEYWD (парам. ном. 3211). В заблокированном состоянии бит 4 (NE9) парам. ном. 3202 нельзя установить на 0. Таким образом, защиту программ с номерами от 09000 до 09999 можно отменить только, если задано правильное ключевое слово. Заблокированное состояние означает, что значение, установленное в параметре PASSWD, отличается от значения, установленного в параметре KEYWD. Значения, установленные в этих параметрах, не отображаются. Блокировка снимается, когда значение, уже установленное в параметре PASSWD, также устанавливается в параметре KEYWD. Если в параметре PASSWD отображается 0, то это означает, что параметр PASSWD не задан.

---

### Порядок блокировки и разблокировки

---

#### Блокировка

- 1 Выберите режим работы с пульта MDI
- 2 Разрешите запись в параметр (III-12.3.1). При этом ЧПУ выдает сигнал тревоги SW0100.
- 3 Задайте парам. ном. 3210 (PASSWD). При этом устанавливается заблокированное состояние.
- 4 Отключите запись параметра.
- 5 Нажмите клавишу , чтобы отменить сигнал тревоги.

#### Разблокировка

- 1 Выберите режим работы с пульта MDI
- 2 Разрешите запись в параметр (III-12.3.1). При этом ЧПУ выдает сигнал тревоги SW0100.
- 3 В параметре ном. 3211 (KEYWD) задайте такое же значение, как установлено в парам. ном. 3210 (PASSWD) для блокировки. При этом заблокированное состояние отменяется.
- 4 Присвойте биту 4 (NE9) параметра ном. 3202 значение 0.
- 5 Отключите запись параметра.
- 6 Нажмите клавишу , чтобы отменить сигнал тревоги.
- 7 Подпрограммы из программ ном. 9000 - 9999 могут быть отредактированы.

## Пояснение

### - Установка параметра **PASSWD**

Состояние блокировки устанавливается, когда в параметре **PASSWD** устанавливается значение. Однако, обратите внимание на то, что параметр **PASSWD** может быть установлен только, когда состояние блокировки не установлено (когда **PASSWD** = 0 или **PASSWD** = **KEYWD**). При попытке изменить состояние параметра **PASSWD** выдается предупреждение о защите от записи. Когда установлено состояние блокировки (когда параметр **PASSWD** ≠ 0 и параметр **PASSWD** ≠ параметра **KEYWD**), параметр **NE9** автоматически получает значение 1. В этом случае предупреждение о запрете записи выдается при попытке присвоить **NE9** значение 0.

### - Изменение параметра **PASSWD**

Параметр **PASSWD** можно изменить, когда снята блокировка (когда **PASSWD** = 0 или **PASSWD** = **KEYWD**). После шага 3 процедуры выполнения разблокировки в параметре **PASSWD** можно задать новое значение. С этого момента это новое значение должно быть установлено в параметре **KEYWD** для снятия блокировки.

### - Установка 0 в параметре **PASSWD**

Если в параметре **PASSWD** устанавливается 0, то отображается номер 0, и функция пароля отменяется. Иначе говоря, функция пароля может быть отключена, если вообще не устанавливать параметр **PASSWD**, или если установить 0 в параметре **PASSWD** после шага 3 процедуры выполнения блокировки. Чтобы быть уверенным, что вы не войдете в состояние блокировки, не следует устанавливать значение, кроме 0, в параметре **PASSWD**.

### - Повторная блокировка

После отмены состояния блокировки ее можно установить вновь путем установки другого значения в параметре **PASSWD**, или, сначала отключив питание ЧПУ, а затем снова включив его, чтобы установить параметр **KEYWD**.

#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

После установки заблокированного состояния параметр **NE9** не может быть установлен на 0, а параметр **PASSWD** не может быть изменен, пока состояние блокировки не будет отменено или не будет выполнена операция полной очистки памяти. При установке параметра **PASSWD** следует быть особенно внимательным.

## 10.12 ОДНОВРЕМЕННОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ ДВУХКОНТУРНЫХ ПРОГРАММ

**T**

Одновременное редактирование двухконтурных программ позволяет одновременно редактировать программы для двух контуров в одном окне.

Эта функция доступна, если выполнены следующие условия.

- Система двухконтурного управления
- Бит 2 (DOP) параметра ном. 3193 = 0
- Бит 0 (DHD) параметра ном. 3106 = 1

### Пояснение

#### - Порядок действий

- 1 Задайте для контуров 1 и 2 режим EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА], чтобы вывести на дисплей окно редактирования программы.

#### - Отображение окна

Рисунки 10.12 (а) - (с) показывают примеры выполнения одновременного редактирования 2-контурных программ.

Над каждой программой выведена строка состояния, в которой отображаются три типа данных: номер программы, отметка "FG-EDIT", указывающая, что программа редактируется на переднем плане, и имя контура.

Для текущей редактируемой программы строка состояния отображается в инвертированных цветах.

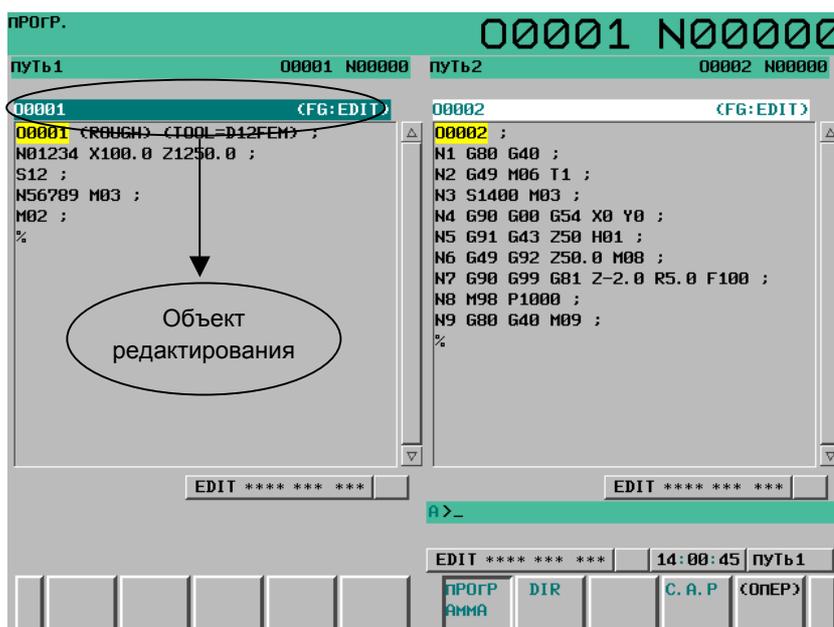


Рис. 10.12 (а) Окно одновременного редактирования 2-контурных программ (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

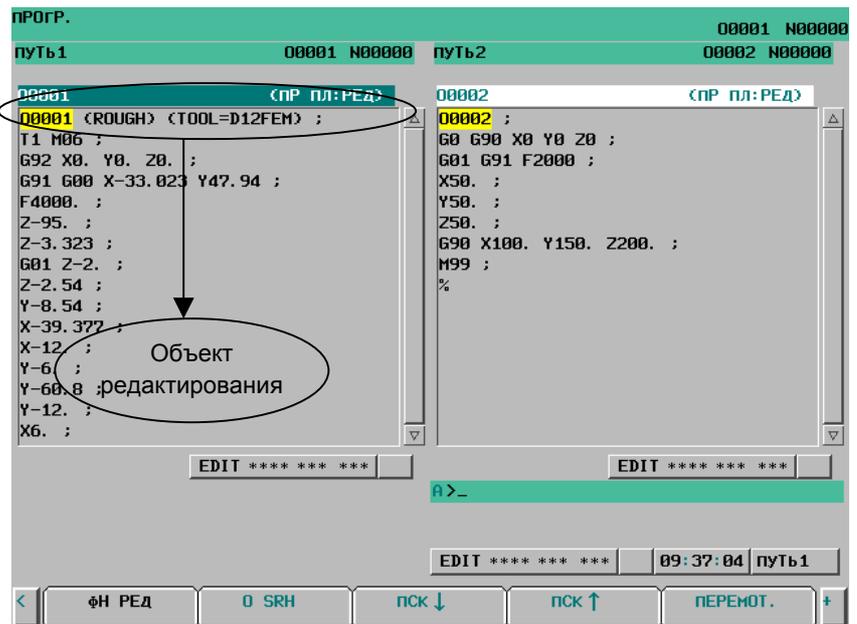


Рис. 10.12 (b) Окно одновременного редактирования 2-контурных программ (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

## - Режимы

Когда контуры 1 и 2 находятся в режиме EDIT или MEM, программы обоих контуров одновременно отображаются в окне программ. Если выбран контур, находящийся в режиме EDIT, можно выполнять редактирование программы.

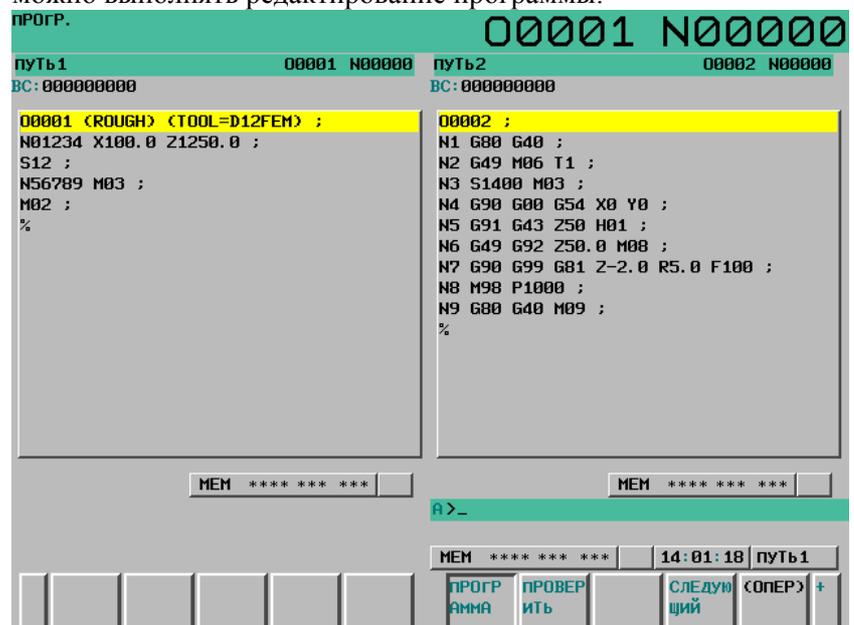


Рис. 10.12 (c) Окно для одновременного 2-контурного редактирования программы (режим MEM)

## - Переключение контура для редактирования

Редактирование выполняется для контура, выбранного сигналом выбора контура.

**- Условия для активации одновременного отображения и редактирования**

Одновременное редактирование двухконтурных программ отключено в следующих случаях:

- Если окно программ выбрано в полноэкранном режиме.
- Если оба контура находятся в режиме EDIT или MEM для редактирования на переднем плане
- Функция виртуальной клавиатуры MDI отключена.

Если редактирование в фоновом режиме запущено, когда активно одновременное редактирование двухконтурной программы, то редактирование в фоновом режиме начинается не только для контура, на котором выполняется операция, но и для не выбранного в данный момент контура, и отображается одновременное редактирование двухконтурной программы в фоновом режиме. (Учтите при этом, что редактирование в фоновом режиме для невыбранного контура запускается без программы.) Режим редактирования, заданный при включении редактирования в фоновом режиме, при одновременном редактировании применяется ко всем контурам. В окне одновременного редактирования не допускается смешение режима редактирования и просмотра. Если выполняется операция завершения редактирования в фоновом режиме, то редактирование в фоновом режиме завершается не только для контура, для которого выполняется операция, но и для невыбранного контура.

**- Одновременное редактирование на ЖК-дисплее 8,4 дюйма**

Если окно одновременного редактирования выводится на дисплее 8,4 дюйма, то символы отображаются в меньшем размере.

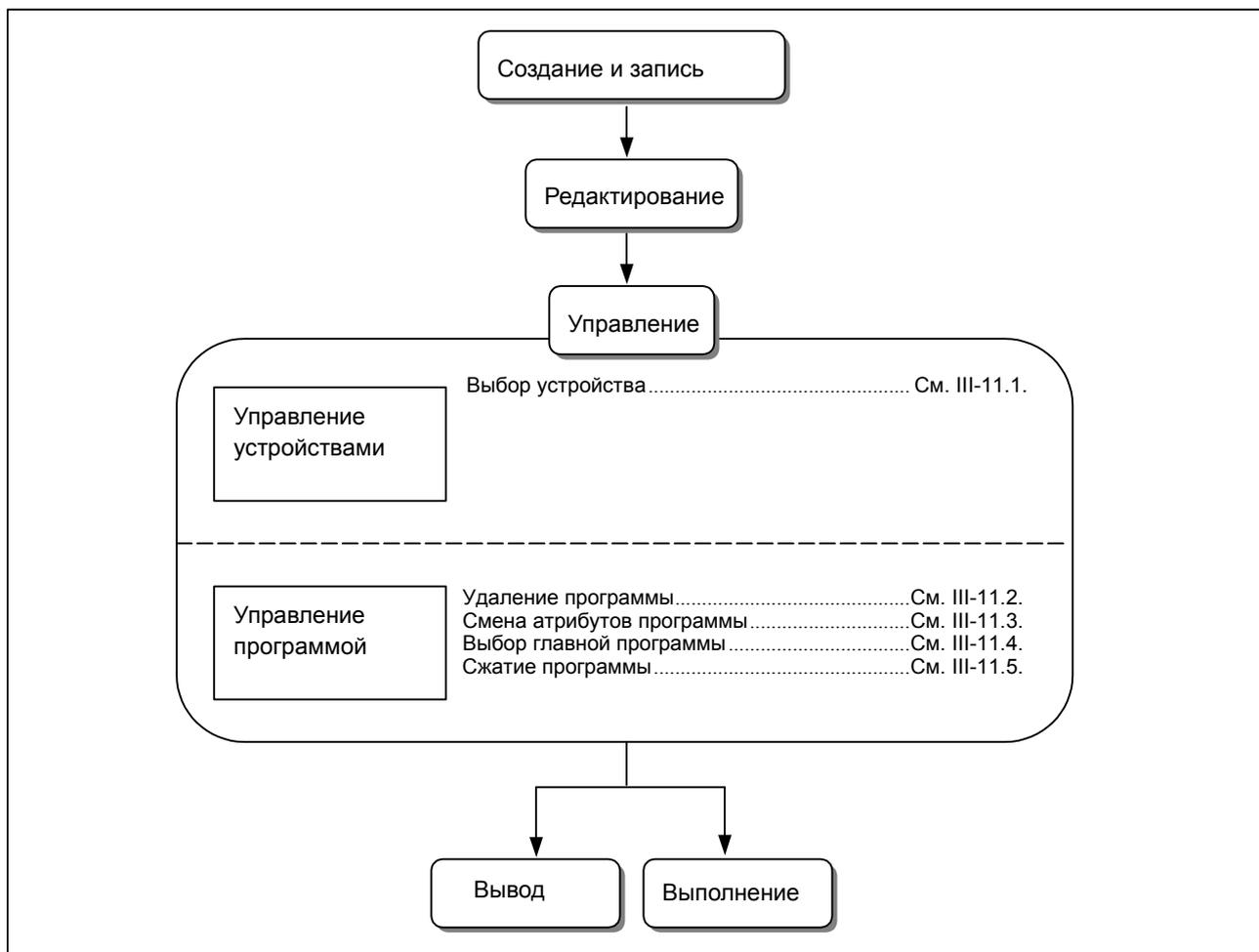
# 11 УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ

Функции управления программами классифицируются по следующим двум типам:

- Функции для устройств
- Функции для программ

К функциям для устройств относится выбор и т. п.

К числу функций для программ относится выбор основной программы, удаление, изменение имени и атрибутов, сжатие программы и так далее.



## 11.1 ВЫБОР УСТРОЙСТВА

---

Если поддерживается функция быстрого сервера данных (дополнительная), тогда можно использовать устройство для хранения программ. В этом разделе дается описание процедуры выбора устройства.

---

### Процедура выбора устройства

---

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу выбора операции [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите и удерживайте клавишу перехода к следующему меню , пока не отобразится дисплейная клавиша [ИЗМ.УСТР] (или [УСТР] для дисплея 8,4 дюйма).
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу и выберите нужное устройство.

## 11.1.1 Выбор в качестве устройства карты памяти

### Краткий обзор

Если в качестве устройства выбрана карта памяти на которой записан файл хранения программ (файл "FANUCPRG.BIN"), то можно использовать операции с памятью для той программы, которая в этом файле выбрана как главная программа.

Кроме того, содержимое этого файла можно вывести на дисплей в окне листинга программы, или редактировать записанную в нем программу в окне редактирования программ.

Файл хранения программ можно создать с помощью средств программирования карт памяти (A08B-9010-J700#ZZ11) на любом обычном компьютере. Для использования файл хранения программ должен быть записан на карту памяти, отформатированную в формате FAT16.

(Программа, которая хранится в файле программ, далее будет называться программой карты памяти. В свою очередь, карта памяти, на которой хранится этот файл, будет в дальнейшем называться картой памяти для хранения программ.

### Процедура выбора устройства

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу выбора операции [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите и удерживайте клавишу перехода к следующему меню , пока не отобразится дисплейная клавиша [ИЗМ.УСТР] (или [УСТР] для дисплея 8,4 дюйма).
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР].
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [КАРТ.ПАМ].

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Карта памяти в формате FAT16, содержащая файл хранения программ FANUCPRG.BIN, распознается как карта памяти для хранения программ.

---

**Процедура для извлечения устройства**

---

Если карту памяти для хранения программ нужно заменить или использовать в других целях, например для ввода/вывода данных, то для этого потребуется сначала удалить атрибуты, по которым она распознается как карта памяти для хранения программ.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу выбора операции [(ОПРЦ)].
- 4 Нажмите и удерживайте клавишу перехода к следующему меню , пока не отобразится дисплейная клавиша [ИЗМ.УСТР] (или [УСТР] для дисплея 8,4 дюйма).
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УСТР].
- 6 Нажмите и удерживайте клавишу перехода к следующему меню , пока не отобразится дисплейная клавиша [ДЕМОНТ].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ДЕМОНТ].

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Дисплейная клавиша [ДЕМОНТ] отображается после того, как устройство, выбранное ЧПУ, распознается в результате операции смены устройства как "карта памяти для хранения программ".
- 2 Выполнение этой операции допускается только в режиме EDIT или MEM.  
Если программа карты памяти выбрана среди главных программ двух контуров в 2-контурной системе управления, установите для обоих контуров режим EDIT или MEM.
- 3 Если папкой по умолчанию является папка в файле хранения программы на карте памяти, то в результате операции отсоединения папка по умолчанию переключается на "//CNC\_MEM".
- 4 Если в качестве главной программы выбрана программа с карты памяти, то после удаления главная программу нельзя выбрать.

---

**Пояснение****- Об операции**

Программу с карты памяти можно выбрать в качестве главной программы для выполнения операций с памятью  
Операция с памятью позволяет выполнять следующее:

- Вложение вызовов подпрограмм разрешено.
- Вложение вызовов макропрограмм разрешено.
- В пользовательской макропрограмме можно задать управляющую команду с использованием оператора GOTO / оператора WHILE.

**- Выбор главной программы**

В качестве главной программы, которая будет автоматически выполняться в режиме памяти, можно выбрать программу с карты памяти.

**- Подпрограмма (вызов при помощи M98)****- Макропрограмма (вызов при помощи G65/G66/M96)**

Вызывается следующая подпрограмма/макропрограмма:

- Вызов подпрограммы (M98)
- Вызов макропрограммы (простой вызов макропрограммы G65 / модальный вызов G66)
- Прерывание макропрограммы (M96)

**- Подпрограмма (вызов с помощью M-кода/S-кода/T-кода/по адресу/второй вспомогательной функции)****- Макропрограмма (вызов при помощи G-кода/M-кода) (быстрый вызов макропрограммы)**

Следующая подпрограмма/макропрограмма вызывает программу из устройства the \_MEM (память для хранения программ ЧПУ):

- Вызов подпрограммы при помощи M-кода/S-кода/T-кода/конкретных адресов/второй вспомогательной функции
- Вызов макропрограммы при помощи G-кода/M-кода
- Вызов при помощи макропрограммы в одно нажатие

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В программе с карты памяти можно использовать вызов подпрограммы посредством M-кода/S-кода/T-кода/по адресу/второй вспомогательной функцией или макро посредством G-кода/M-кода. Однако, вызывается программу из устройства CNC\_MEM (память для хранения программы ЧПУ).

**- Внешняя функций поиска номера программы / поиска номера детали**

Для поиска номера программы или номера детали в программе карты памяти можно использовать внешнюю функцию поиска.

**- Поиск главной программы**

Выполняется поиск текущей главной программы. Найденная главная программа отображается в начале списка. Курсор помещается на главную программу.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ПРОГР].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ГЛАВН].

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если программа на другом устройстве задана в качестве главной программы, то при выполнении поиска главной программы автоматически происходит переключение на это устройство.

## Ограничение

В программе карты памяти нельзя использовать код M198. Кроме того, программу карты памяти нельзя вызвать из программы в устройстве CNC\_MEM (память для хранения программы ЧПУ) с помощью кода M198.

Если выполнена настройка, разрешающая вызов подпрограммы внешнего устройства с карты памяти (M198) или работу с прямым ЧПУ с карты памяти (бит 7 (MNC) параметра ном. 0138 = 1), то содержимое файла хранения программ не может отображаться при автоматической работе.

Если карта памяти используется для хранения программ, ее нельзя использовать для обычных задач, которые перечислены ниже. Для этого потребуется провести операцию "удаления", чтобы отменить распознавание карты как карты памяти для хранения программ.

- Окно ВСЕ I/O  
Отображение содержимого карты памяти и ввод/вывод данных на карту памяти
- Окно I/O данных PMC  
Отображение содержимого карты памяти и ввод/вывод данных на карту памяти
- Окно папки программы  
Ввод/вывод данных программы на карту памяти
- Операция вызова подпрограммы с внешнего устройства (M198)  
Вызов подпрограммы (M198) с карты памяти, заданной в качестве внешнего устройства
- Работа с прямым ЧПУ  
Работа с прямым ЧПУ с карты памяти

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Запрещается извлекать карту памяти в процессе редактирования программы, которая управляет записью на карту. Данные могут быть утеряны.
- 2 По завершении редактирования его результаты сохраняются даже после выключения питания ЧПУ.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- 3 Извлекая карту памяти убедитесь, что не забыли выполнить процедуру "удаления". Если извлечь карту память без "удаления", и затем попробовать получить доступ к данным на карте памяти, сработает сигнал тревоги (SR1964) или (IO1030).  
Если произошло случайное извлечение карты, вставьте ее снова и выполните операцию "удаления".  
Если сработал сигнал тревоги, выполните следующие действия:
- Если сработал сигнал тревоги (SR1964)  
Выполните "удаление" и сбросьте сигнал тревоги
  - Если сработал сигнал тревоги (IO1030)  
Сбросить сигнал тревоги можно только, выключив питание ЧПУ.
- 4 В некоторых случаях, когда карту памяти заменяют на другую, ЧПУ не может обнаружить замену. Поэтому замена карты памяти без выполнения операции "извлечения" связана с риском и не должна выполняться таким образом.

**- Создание, редактирование и управление программой**

Если выбрана "программа с карты памяти в качестве устройства", создание, редактирование и управление программой будет выглядеть следующим образом:

<b>Элемент</b>	<b>Используется</b>
Создание программы	Не используется
Вставка, замена и удаление слова	Используется
Удаление блока	Используется
Поиск программы	Используется
Поиск порядкового номера	Используется
Удаление программы	Не используется
Редактирование пользовательской макропрограммы	Используется
Функция пароля	Не используется
Выбор устройства	Используется
Выбор главной программы	Используется
Сжатие программы	Не используется
Ввод/вывод программ	Не используется

## 11.2 УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В этом разделе объясняется, как удалить программу.

### Процедура удаления файла

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ].
- 4 Введите номер программы, подлежащей удалению.  
(Нажмите клавишу адреса  и введите нужный номер программы.)
- 5 Нажмите клавишу редактирования .

Когда используется функция восьмиуровневой защиты данных (когда бит 4 (NLV) параметра ном. 8131 имеет значение 1), в перечне программ появляется курсор.

В этом случае выберите программу не так, как описано в шаге 4 выше, а клавишей управления курсором  или .

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты файл удалить нельзя.

## 11.3 ИЗМЕНЕНИЕ АТТРИБУТОВ ПРОГРАММЫ

В этом разделе приводится процедура для смены атрибутов программы (запрет редактирования, запрет вывода на дисплей/редактирования или защита данных на восьми уровнях).

### Процедура выбора атрибута программы

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ+], чтобы вывести на экран подробный список программ. (При каждом нажатии дисплейной клавиши [КТЛГ+] отображение списка программ переключается между подробным и обычным режимами.)
- 5 Выберите программу, атрибуты которой нужно изменить. Установите курсор при помощи клавиши управления курсором  или  на программу, для которой надлежит изменить атрибут.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.АТТРИБ] (или [АТТРИБ], если используется дисплей 8,4 дюйма).
- 8 Нажимайте клавишу перехода к следующему меню , пока не появится нужная дисплейная клавиша (шаг 8 ниже).
- 9
  - Чтобы отключить редактирование, нажмите дисплейную клавишу [ОТКЛ.РЕДАКТ] (или [ОТКЛ.РЕД], если используется дисплей 8,4 дюйма).
  - Чтобы разрешить редактирование, нажмите дисплейную клавишу [РАЗР.РЕДАКТ] (или [ВКЛ.РЕД], если используется дисплей 8,4 дюйма).
  - Чтобы отключить редактирование и отображение, нажмите дисплейную клавишу [ОТКЛ.ОТОБР] (или [ОТК.ОТОБР], если используется дисплей 8,4 дюйма).
  - Чтобы разрешить редактирование и отображение, нажмите дисплейную клавишу [ВКЛ.ОТОБР] (или [ВК.ОТОБР], если используется дисплей 8,4 дюйма).
  - Чтобы изменить уровень защиты от изменений, введите уровень защиты от изменений с клавиатуры и нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.УРВН] (или [ИЗМ.УР] для дисплея 8,4 дюйма).
  - Чтобы изменить уровень защиты вывода, введите уровень защиты вывода с клавиатуры и нажмите дисплейную клавишу [УРОВЕНЬ ВЫВОДА] (или [УР.ВЫВ] для дисплея 8,4 дюйма).
- 10 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАВЕРШ].

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты файл удалить нельзя.
- 2 Доступные для настройки элементы будут различаться в зависимости от настроек следующих параметров:
  - Защита программы (парам. ном. 3210 и ном. 3211)
  - Восьмиуровневая защита данных (бит 4 (NLV) параметра ном. 8131)

## 11.4 ВЫБОР ГЛАВНОЙ ПРОГРАММЫ

В этом разделе объясняется, как выбрать главную программу.

### Процедура выбора главной программы

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ].
- 4 Введите номер программы для программы, которая должны быть выбрана в качестве главной.  
(Нажмите клавишу адреса  и введите нужный номер программы.)
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК O].  
Также выбор можно сделать при помощи клавиши управления курсором .

Когда используется функция восьмиуровневой защиты данных (когда бит 4 (NLV) параметра ном. 8131 имеет значение 1), в перечне программ появляется курсор.

В этом случае выберите программу не так, как описано в шаге 4 выше, а клавишей управления курсором  или .

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты выбрать главную программу нельзя.

## 11.5 СЖАТИЕ ПРОГРАММЫ

В этом разделе объясняется, как сжать программу.

### Процедура сжатия программы

- 1 Войдите в режим редактирования EDIT.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ].
- 4 Введите номер программы, подлежащей сжатию.  
(Нажмите клавишу адреса  и введите нужный номер программы.)
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [СЖАТЬ ПРОГР] (или [СЖАТЬ] для дисплея 8,4 дюйма).

Когда используется функция восьмиуровневой защиты данных (когда бит 4 (NLV) параметра ном. 8131 имеет значение 1), в перечне программ появляется курсор.

В этом случае выберите программу не так, как описано в шаге 4 выше, а клавишей управления курсором  или .

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В некоторых случаях в зависимости от рабочего состояния или защиты программу сжать нельзя.
- 2 Сжимать можно только программы на устройстве CNC\_MEM.

# 12 НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ

Для работы со станком с ЧПУ необходимо настроить различные данные на панели MDI для ЧПУ. Оператор сможет контролировать состояние операции с помощью данных, отображаемых во время операции.

В данной главе описано, как отобразить и настроить данные для каждой функции.

Глава 12, "НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ", состоит из следующих разделов:

12.1	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	749
12.2	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	766
12.3	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	829
12.4	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	921
12.5	ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ 	925
12.6	ОТОБРАЖЕНИЕ НОМЕРА ПРОГРАММЫ, НОМЕРА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ, СОСТОЯНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ СООБЩЕНИЙ ДЛЯ НАСТРОЙКИ ДАННЫХ ИЛИ ОПЕРАЦИИ ВВОДА/ВЫВОДА	922
12.7	ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА	926
12.8	ОКНО СЧЕТЧИКА НАГРУЗКИ	928

## Пояснение

### - Схема клавиш перехода к соответствующему экрану

Ниже показана схема перехода к соответствующим окнам при нажатии определенной функциональной клавиши на панели MDI. Также указываются подразделы, относящиеся к каждому из окон. Подробные сведения о каждом окне и порядке выполнения настроек в окне см. в соответствующем подразделе. Сведения об окнах, которые не описаны в данной главе, см. в других главах.

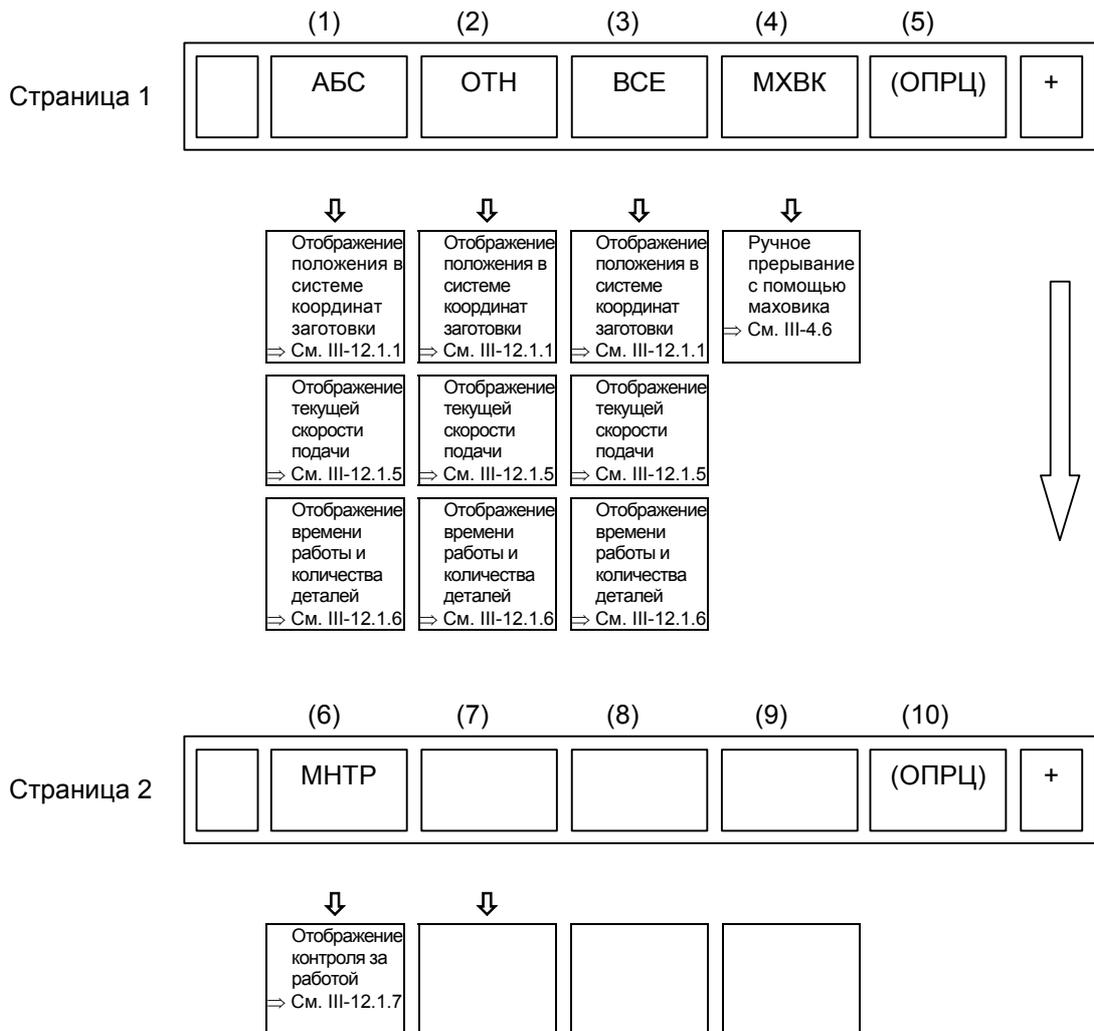
См. в главе 7 сведения об окне, которое появляется при нажатии функциональной клавиши .

Обычно функциональную клавишу  или  программирует производитель станка для использования при работе с макропрограммами. Описание окна, которое появляется при нажатии функциональной клавиши  или , см. в руководстве, прилагаемом производителем станка.

**- Ключ защиты данных**

Станок может иметь ключ защиты данных, чтобы защищать программы обработки детали, величины коррекции на инструмент, данные установки и макропеременные пользователя. Информацию о том, где находится ключ защиты данных, и как его использовать, см. в руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

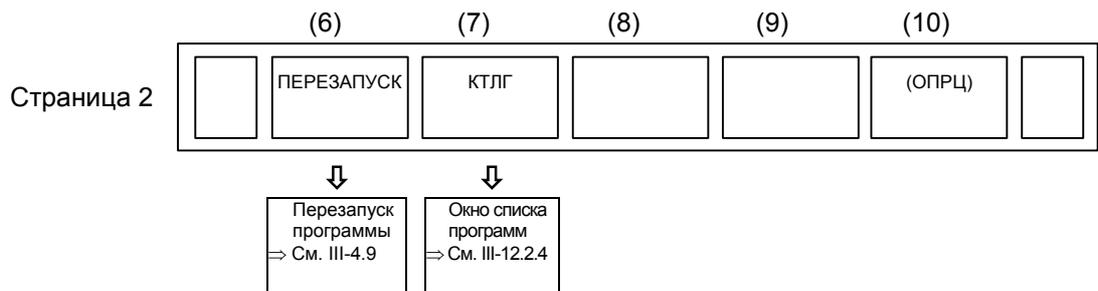
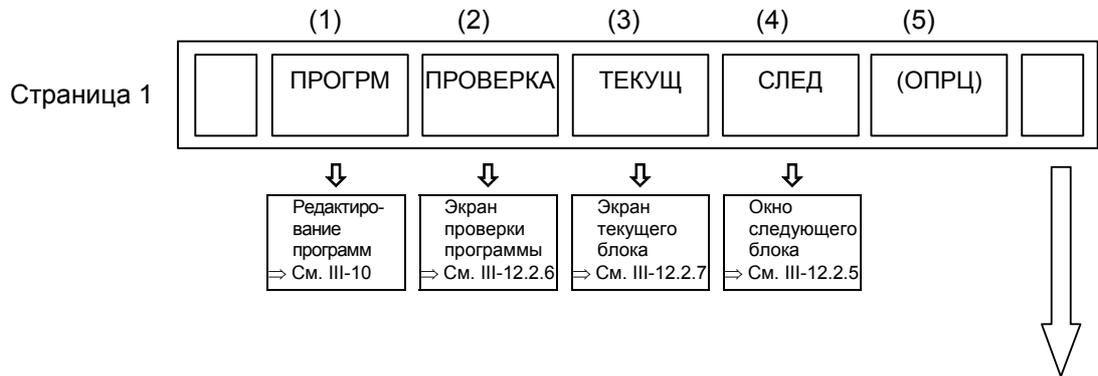
**Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши  (для дисплеев 8,4/10,4 дюйма)**



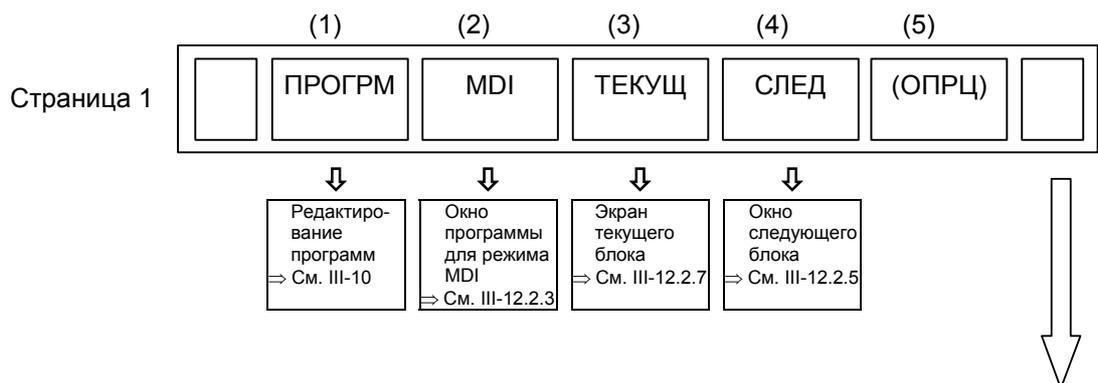
**Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши**  
(дисплей 8,4 дюймов)



В режиме MEM/RMT

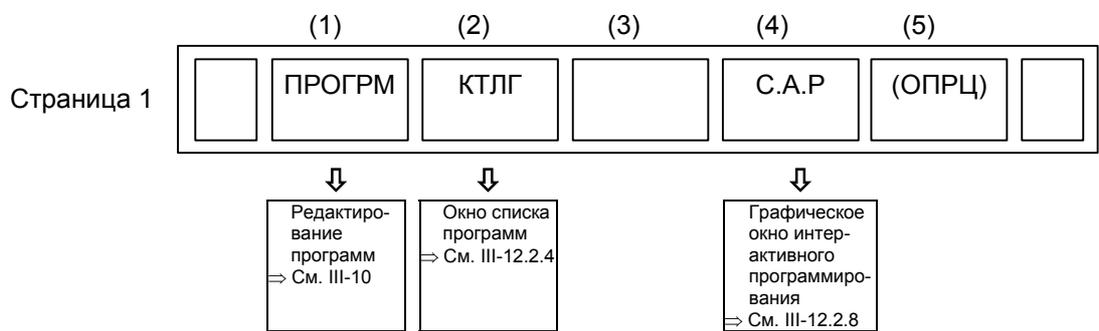


В режиме MDI

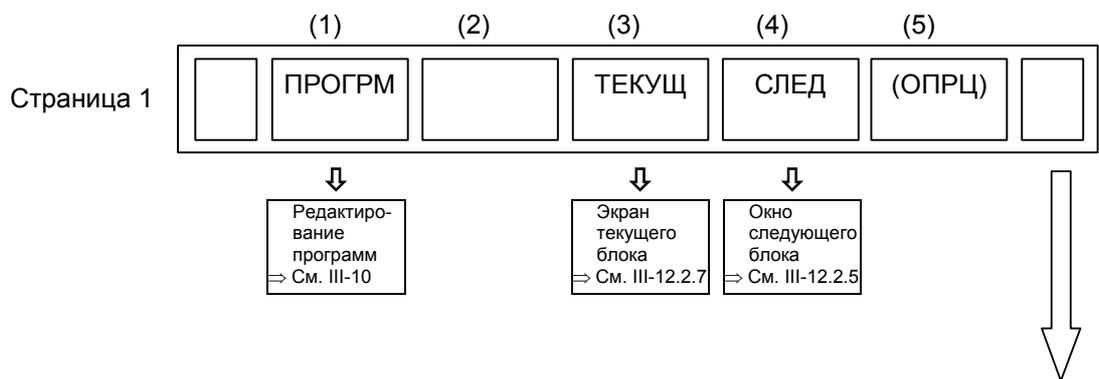


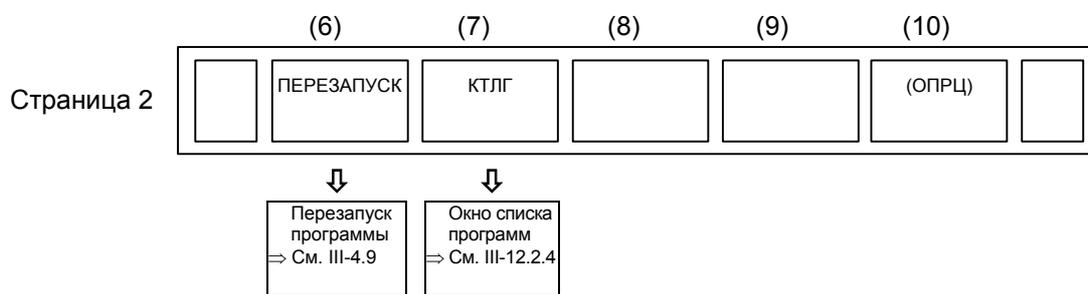


В режиме EDIT/TJOG/THND



В режиме JOG/HND/REF

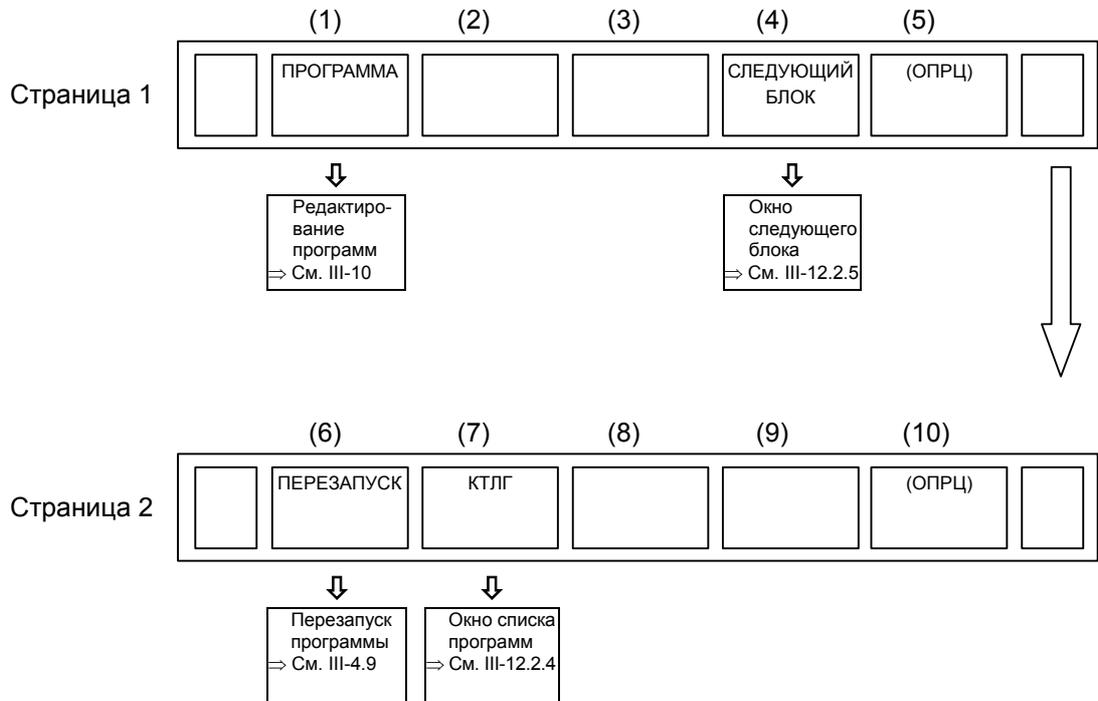




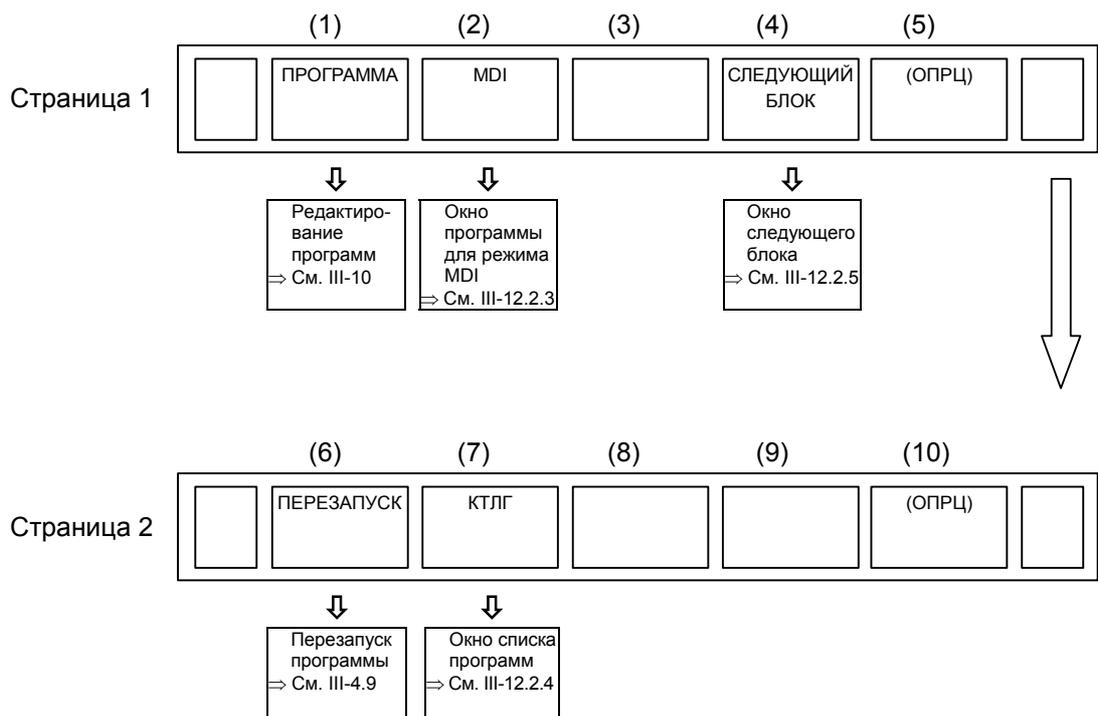
**Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши**  
(дисплей 10,4 дюймов)



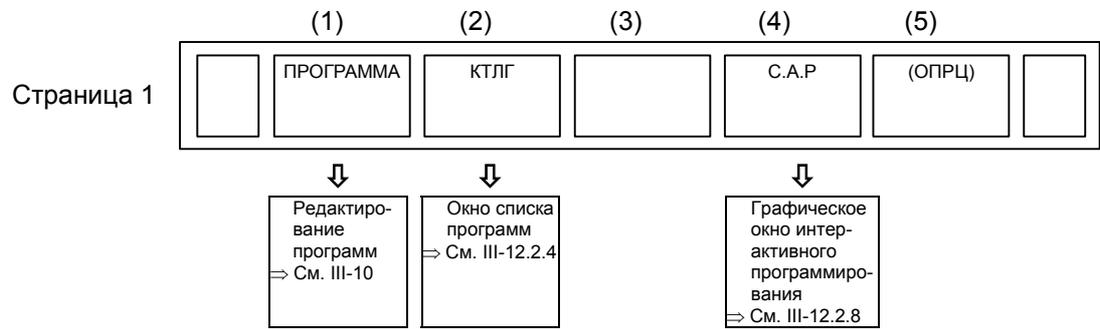
В режиме MEM/JOG/HND/RMT



В режиме MDI

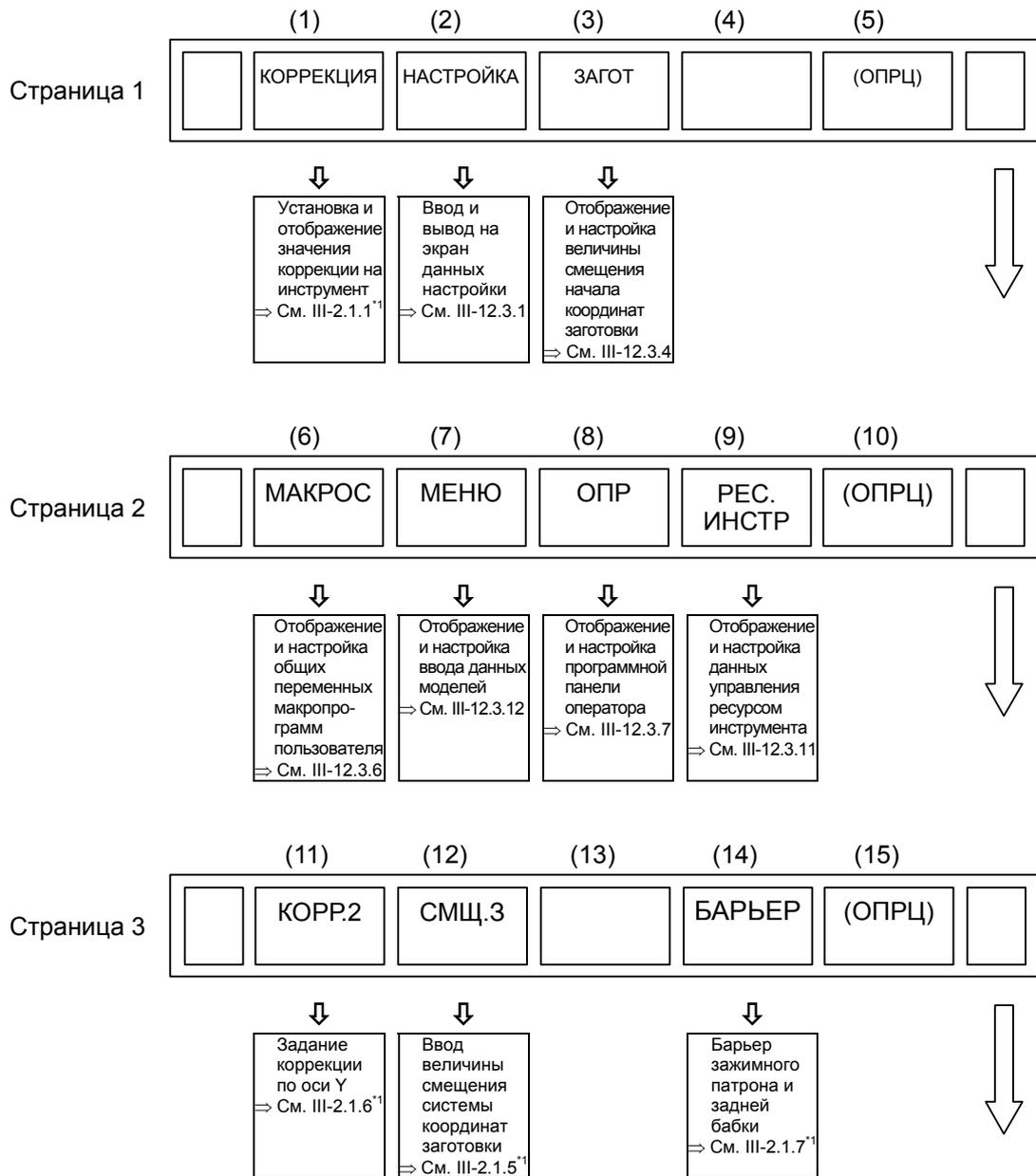


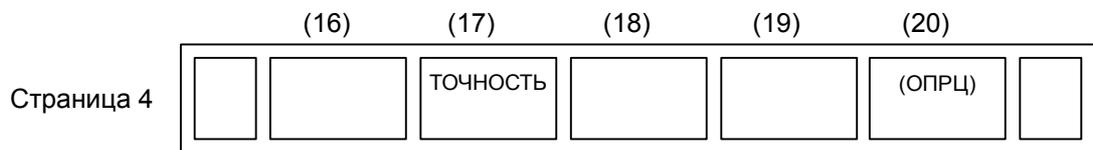
В режиме EDIT/TJOG/THND



## Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши

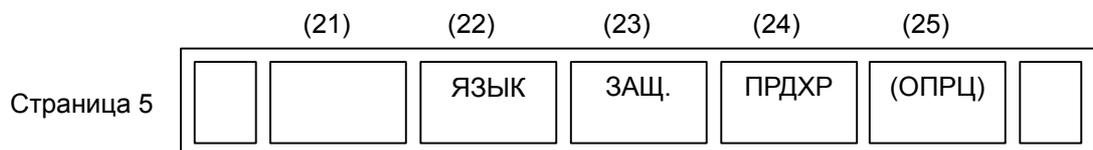
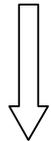
(дисплей 8,4 дюймов)





↓

Выбор  
уровня  
точности  
⇒ См. III-12.3.10



↓

Отображение  
и переключе-  
ние языка  
дисплея  
⇒ См. III-12.3.8

↓

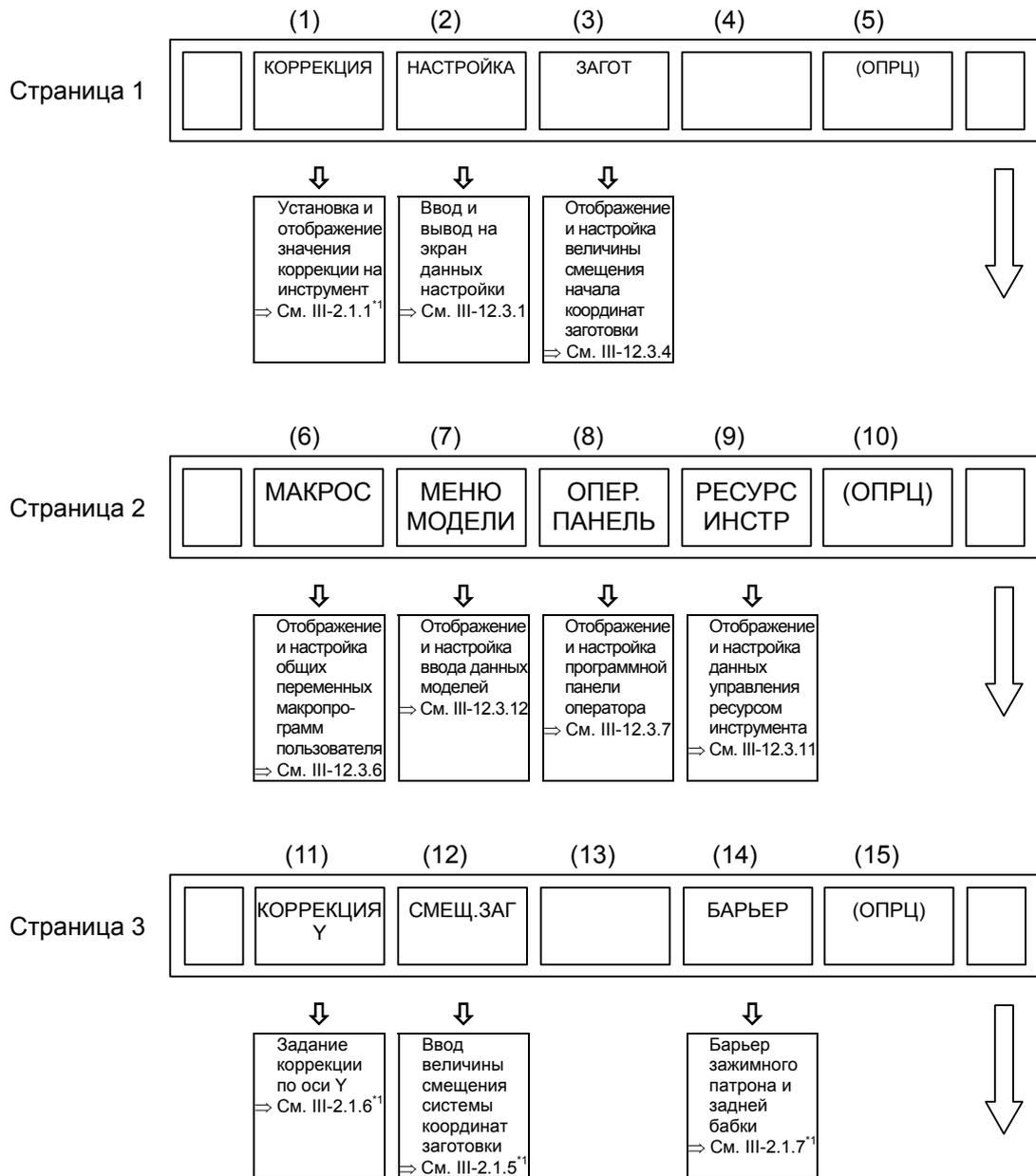
Восьмиуров-  
невая  
защита  
данных  
⇒ См. III-12.3.9

↓

Функции  
предотвраще-  
ния  
неправиль-  
ных  
операций  
⇒ См. III-6.5

## Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши

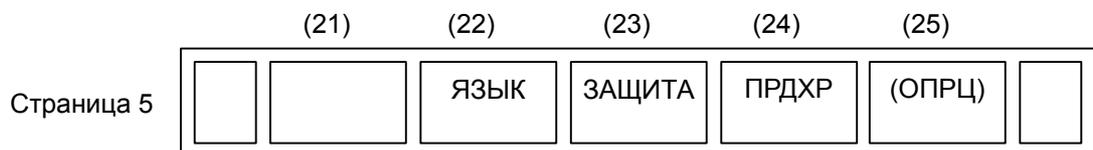
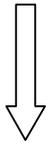
(дисплей 10,4 дюймов)





↓

Выбор  
уровня  
точности  
⇒ См. III-12.3.10



↓

Отображение  
и переключе-  
ние языка  
дисплея  
⇒ См. III-12.3.8

↓

Восьмиуров-  
невая  
защита  
данных  
⇒ См. III-12.3.9

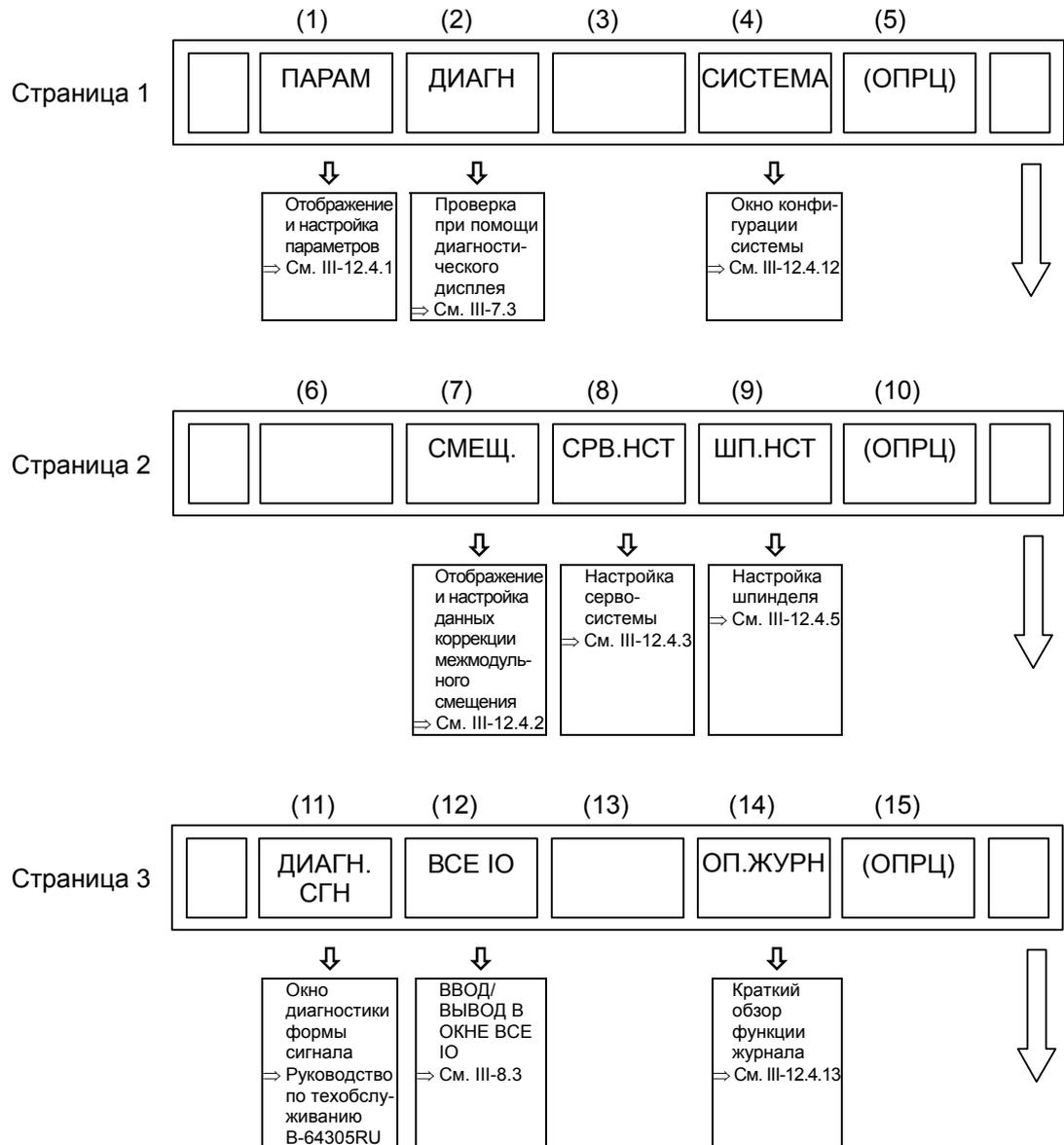
↓

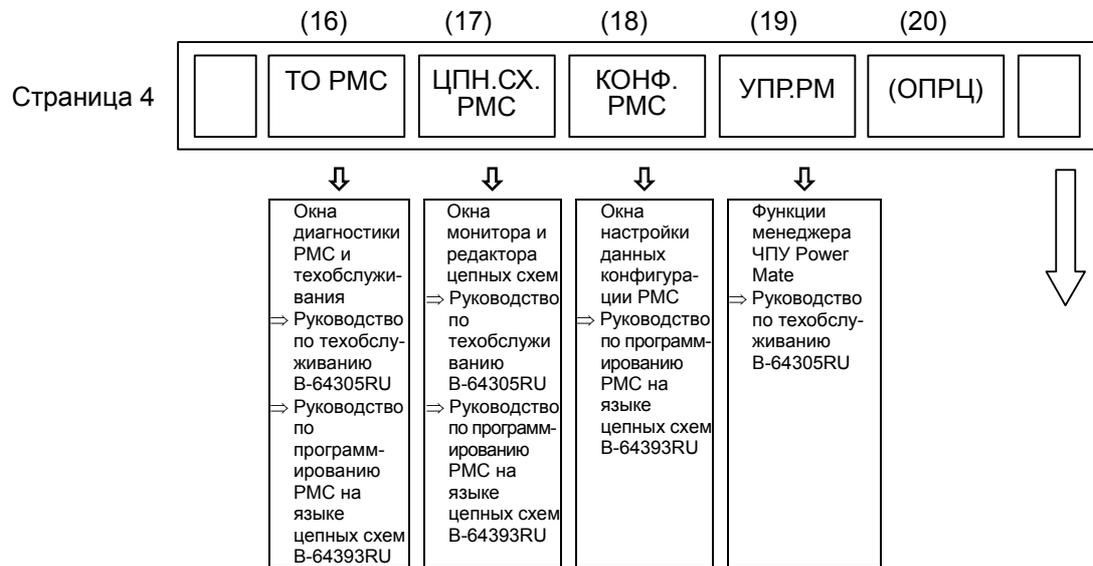
Функции  
предот-  
вращения  
неправиль-  
ных  
операций  
⇒ См. III-6.5

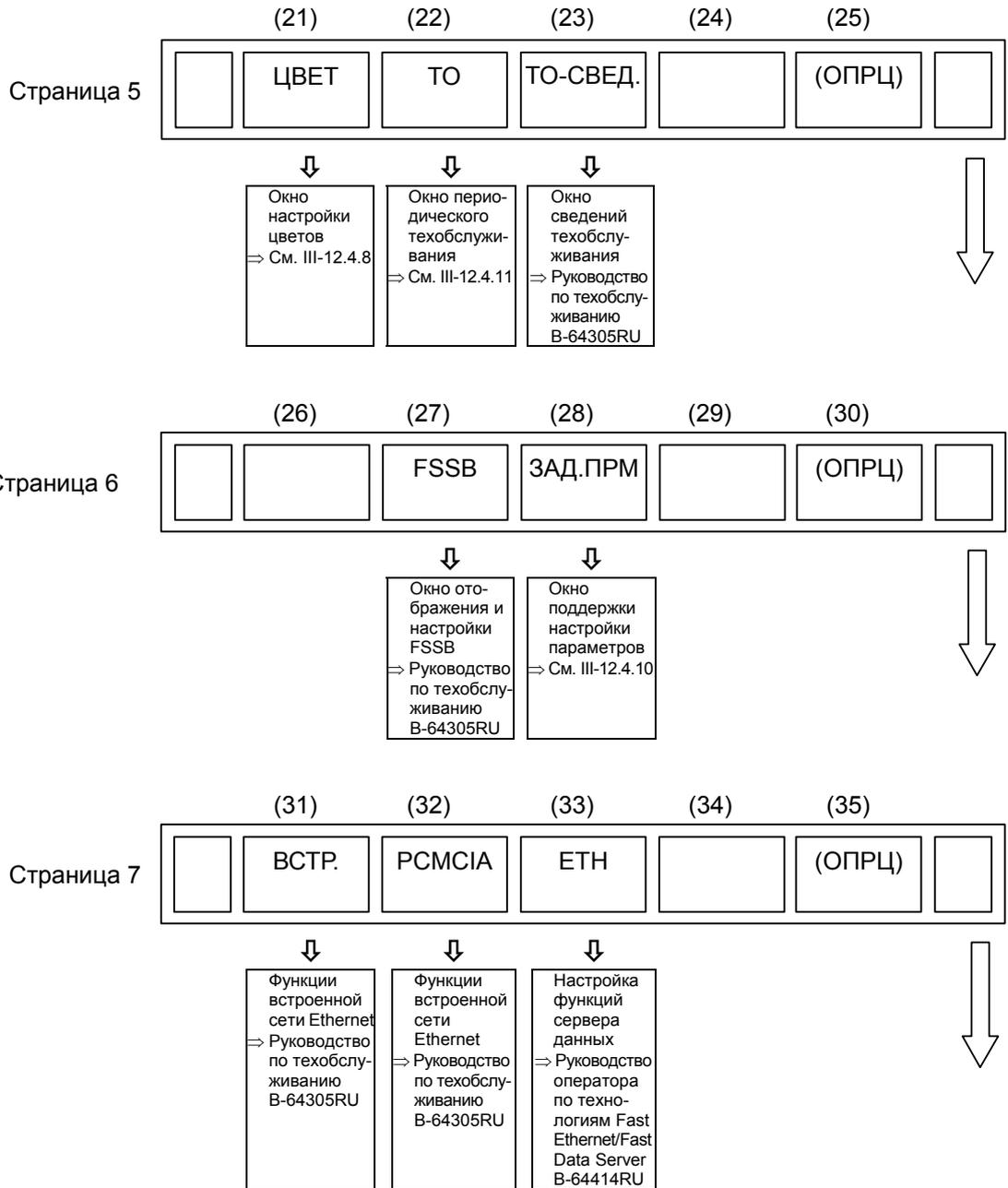
## Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши

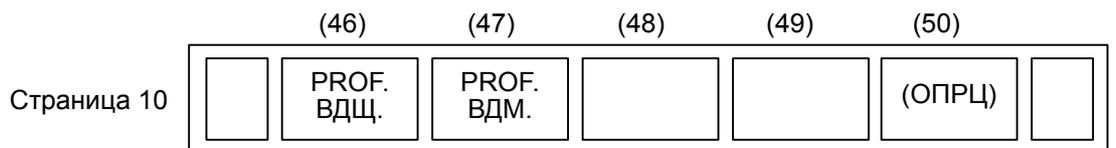
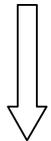
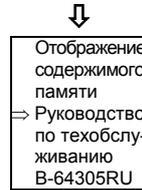
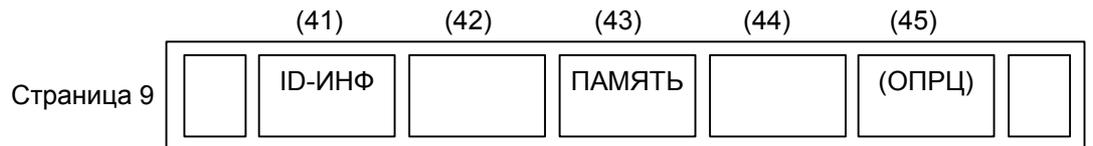
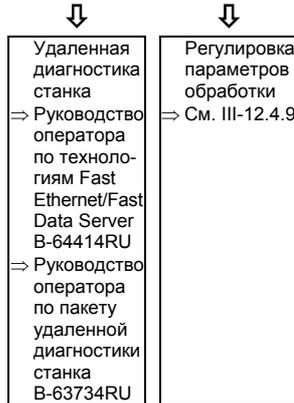
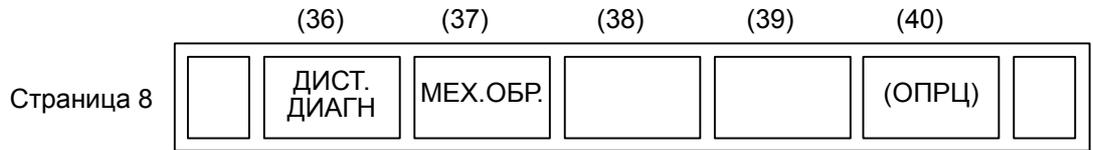


(дисплей 8,4 дюймов)





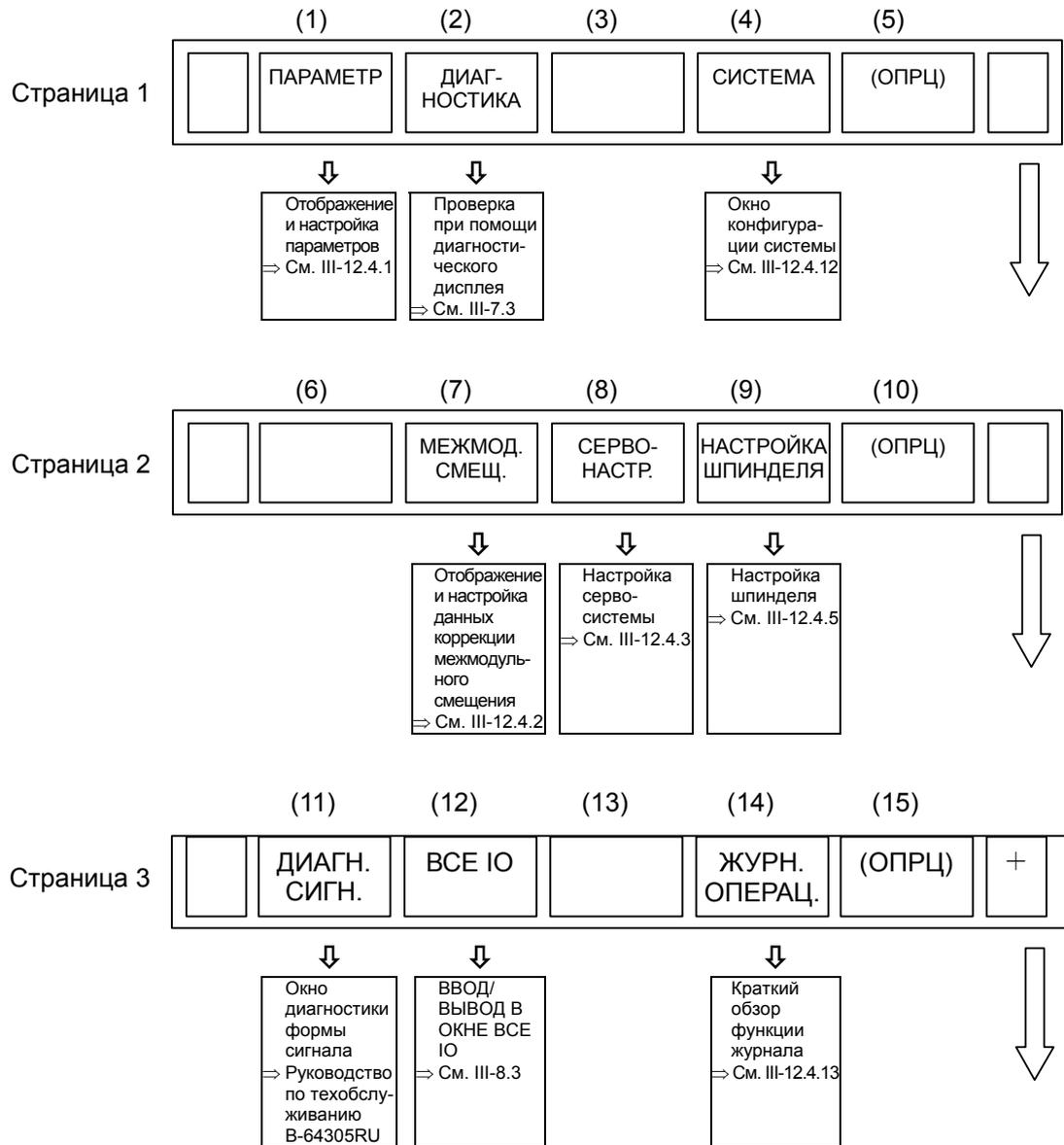


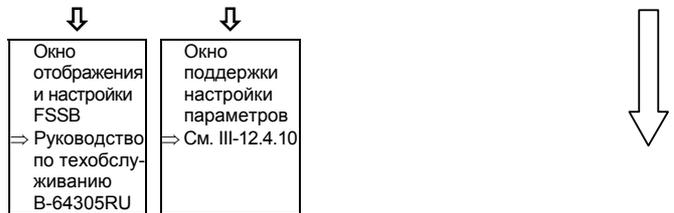
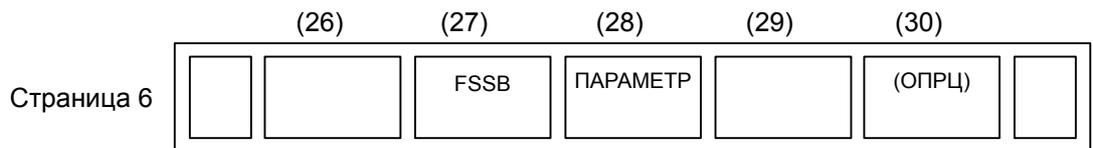
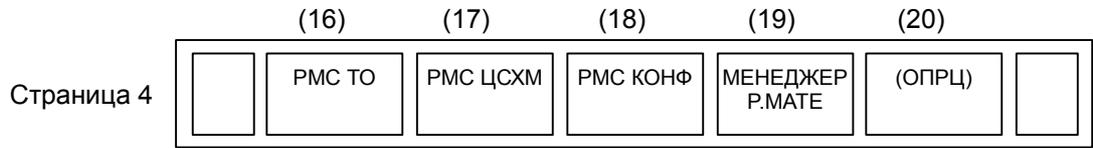


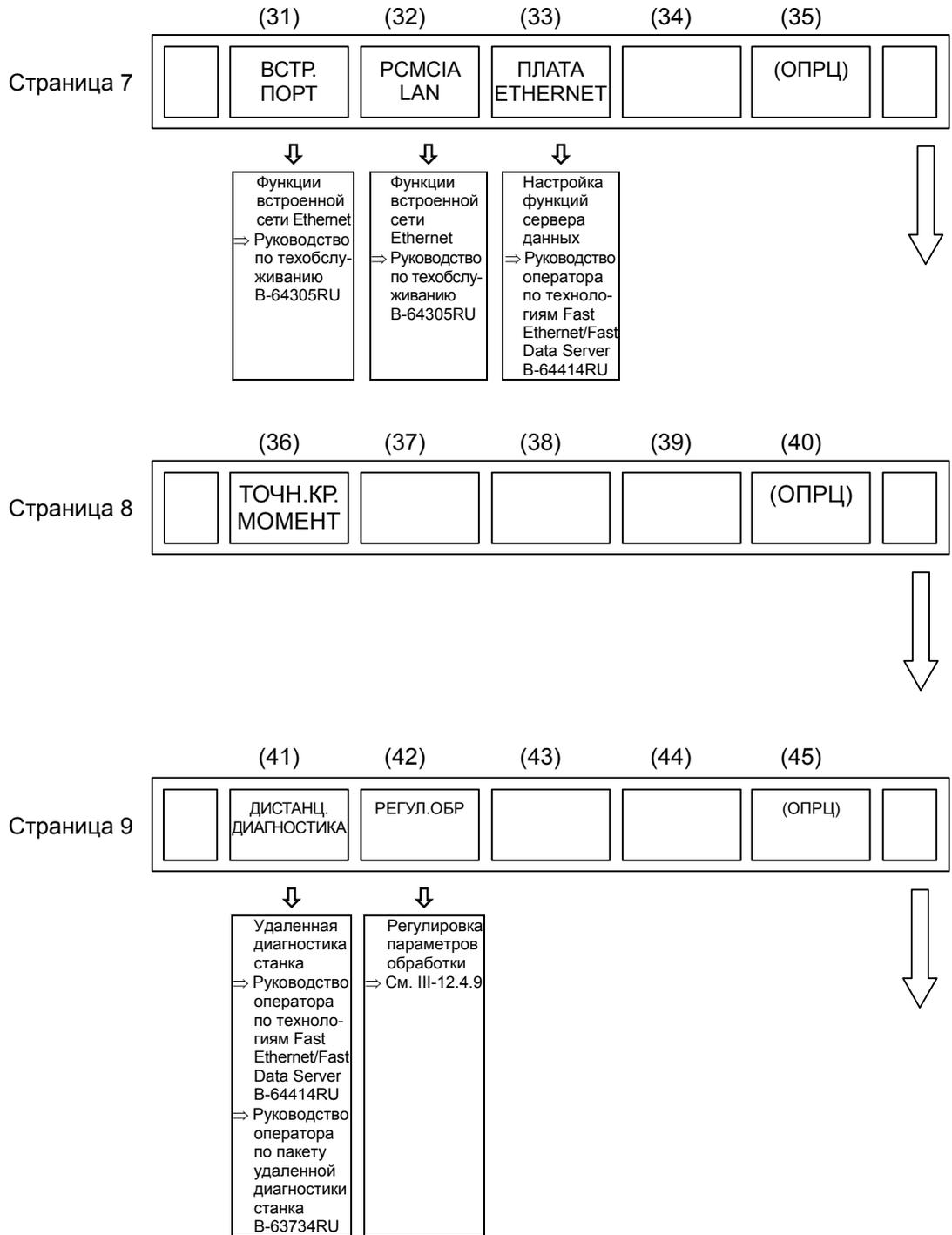
## Окно, отображаемое при нажатии функциональной клавиши

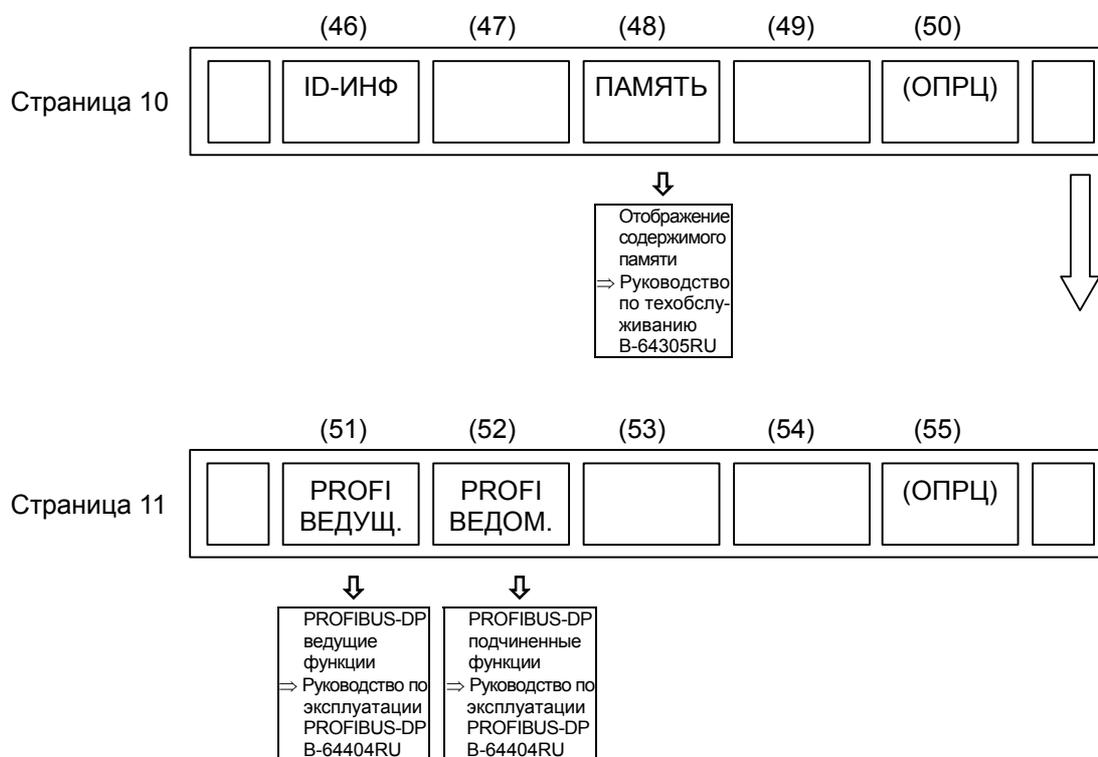


(дисплей 10,4 дюймов)







**ПРИМЕЧАНИЕ**

Сведения о специальном окне для каждого типа управления контуром в серии Т / серии М см. в руководствах

\*1: Руководство пользователя (серия Т)  
(B-64304RU-1)

\*2: Руководство пользователя (серия М)  
(B-64304RU-2)

## 12.1 ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ

Раздел 12.1, "ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ ", состоит из следующих подразделов:

12.1.1	Отображение позиции в системе координат заготовки..	750
12.1.2	Отображение позиции в относительной системе координат .....	752
12.1.3	Полное отображение позиции .....	755
12.1.3	Предварительная установка системы координат заготовки .....	757
12.1.5	Отображение текущей скорости подачи.....	758
12.1.6	Отображение счетчика времени работы и деталей .....	761
12.1.7	Отображение контроля за работой .....	763

Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей данные текущей позиции инструмента.

Для отображения текущей позиции инструмента используются следующие три окна:

- Окно отображения текущей позиции инструмента в системе координат заготовки.
- Окно отображения текущей позиции инструмента в относительной системе координат.
- Окно отображения полной текущей позиции.

В этих окнах также могут отображаться скорость подачи, время работы и число деталей.

Функциональную клавишу  также можно использовать для отображения данных нагрузки серводвигателя, двигателя шпинделя, а также данных скорости вращения двигателя шпинделя (отображение монитора операций).

Функциональную клавишу  также можно использовать для отображения расстояния, на которое был перемещен инструмент при ручном прерывании маховиком. Подробные сведения об этом окне см. III- 4.6.

В любом из окон отображения позиции слева от имени оси указывается ее состояние (например, D, I, L, S, \* или M) для предотвращения неверных операций. Подробно см. "Отображение состояния оси" в III-6.5, "ФУНКЦИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ".

## 12.1.1 Отображение позиции в системе координат заготовки

Данный экран отображает текущее положение инструмента в системе координат заготовки. Текущее положение меняется в зависимости от перемещения инструмента. Наименьшее вводимое приращение используется в качестве единицы для ввода числовых значений. Заголовок в верхней части экрана указывает на то, что используются абсолютные координаты.

### Порядок вывода на дисплей окна текущей позиции инструмента в системе координат заготовки

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу выбора раздела [АБСОЛЮТН].

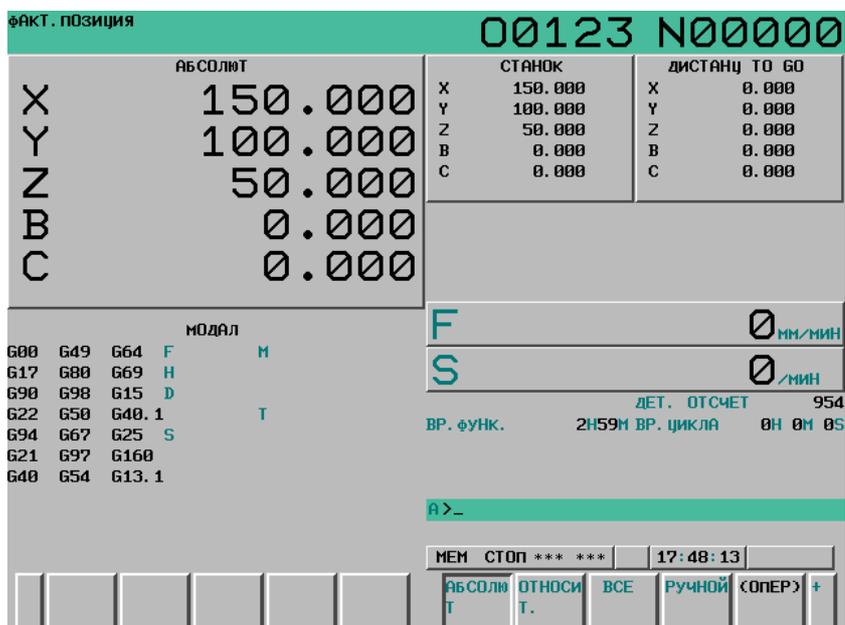


Рис. 12.1.1 (а) Окно текущей позиции (абсолютной) (10,4 дюйма)

#### Пояснение

##### - Предварительная установка системы координат заготовки

Система координат заготовки, смещенная ручным вмешательством или другими операциями, может быть предварительно задана операцией MDI как система координат заготовки, смещенная на значение коррекции начала координат заготовки от нулевой точки станка перед смещением.

Порядок действий см. в подразделе 12.1.4 "Предварительная установка системы координат заготовки."

### - Отображение со значениями коррекции

**M**

Биты 6 (DAL) и 7 (DAC) параметра ном. 3104 можно использовать для выбора, должны ли отображаемые значения включать коррекцию на длину инструмента и коррекцию на режущий инструмент.

**T**

Бит 1 (DAP) параметра ном. 3129 и бит 7 (DAC) парам. ном. 3104 можно использовать для выбора, должны ли отображаемые значения включать смещение инструмента и коррекцию на радиус вершины инструмента.

## 12.1.2 Отображение позиции в относительной системе координат

На дисплей выводится текущая позиция инструмента в относительной системе координат, использующей координаты (см Пояснение) введенные оператором станка. Текущее положение меняется в зависимости от перемещения инструмента. Система приращений используется в качестве единицы для ввода числовых значений.

Заголовок в верхней части экрана указывает на то, что используются относительные координаты.

### Порядок отображения окна текущей позиции в системе относительных координат

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу выбора раздела [ОТНОСИТ].

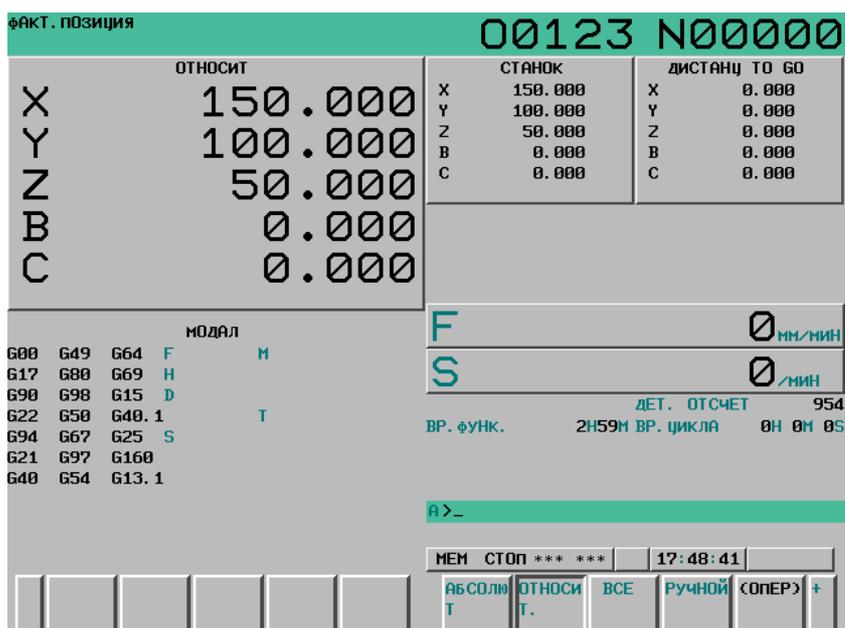


Рис. 12.1.2 (а) Окно текущей позиции (относительной) (10,4 дюйма)

Процедуру ввода координат см. в разделе Пояснения.

#### Пояснение

##### - Настройка относительных координат

Текущее положение инструмента в относительной системе координат можно переустановить на 0 или предварительно установить на заданное значение следующим образом:

## Сброс относительных координат на 0

### Порядок действий

#### - Сброс всех осей на 0

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ОТНОСИТ], чтобы вывести на дисплей окно относительных координат.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].  

- 4 Нажмите дисплейную клавишу [НАЧ.КОР].  

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ ОСИ].  
 При этом текущая позиция всех осей, представленная в относительных координатах, сбрасывается на 0.

#### - Сброс заданной оси на 0

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ОТНОСИТ], чтобы вывести на дисплей окно относительных координат.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].  

- 4 Нажмите дисплейную клавишу [НАЧ.КОР].  

- 5 Введите имя с клавиатуры (имя оси мигает) и нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].  
 При этом текущая позиция заданной оси, представленная в относительных координатах, сбрасывается на 0.

## Предварительная установка относительных координат

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ОТНОСИТ], чтобы вывести на дисплей окно относительных координат.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].



- 4 Введите имя оси, для которой хотите выполнить преднастройку. При этом имя оси мигает.
- 5 Введите желаемые координаты преднастройки и нажмите дисплейную клавишу [ПРЕДНАСТР].  
При этом текущая позиция всех осей, представленная в относительных координатах, устанавливается на заданное значение.

### - Отображение со значениями коррекции

**M**

Биты 4 (DRL) и 5 (DRC) параметра ном. 3104 можно использовать для выбора, должны ли отображаемые значения включать коррекцию на длину инструмента и коррекцию на режущий инструмент.

**T**

Бит 0 (DRP) параметра ном. 3129 и бит 5 (DRC) параметра ном. 3104 можно использовать для выбора, должны ли отображаемые значения включать смещение инструмента и коррекцию на радиус вершины инструмента.

### - Преднастройка путем установки системы координат

**M**

Бит 3 (PPD) параметра ном. 3104 можно использовать для задания преднастройки значений индикации позиции в абсолютной системе координат в виде значений в относительной системе координат при настройке системы координат или ручном возврате на референтную позицию по команде G92.

**T**

Бит 3 (PPD) параметра ном. 3104 можно использовать для задания преднастройки значений индикации позиции в абсолютной системе координат в виде значений в относительной системе координат при настройке системы координат или ручном возврате на референтную позицию по команде G50 (для системы G-кодов A) или G92 (для системы G-кодов B или C).

## 12.1.3 Полное отображение позиции

На экран выводятся следующие позиции: Текущие позиции инструмента в системе координат заготовки, относительной системе координат и системе координат станка, а также оставшееся расстояние.

В этом окне также можно установить относительные координаты. Порядок выполнения данной операции см. в разделе III-12.1.2.

### Порядок вывода на дисплей окна полного отображения позиции

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу выбора раздела [ВСЕ].

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00123 N00000

ОТНОСИТ		АБСОЛЛТ		СТАНОК		ДИСТАНЦ TO GO	
X	150.000	X	150.000	X	150.000	X	0.000
Y	100.000	Y	100.000	Y	100.000	Y	0.000
Z	50.000	Z	50.000	Z	50.000	Z	0.000
B	0.000	B	0.000	B	0.000	B	0.000
C	0.000	C	0.000	C	0.000	C	0.000

МОДАЛ						F	<input type="checkbox"/>	мм/мин
G00	G49	G64	F	M	30	S	<input type="checkbox"/>	/мин
G17	G80	G69	H					
G90	G98	G15	D					
G22	G50	G40.1		T				
G94	G67	G25	S			ДЕТ. ОТСЧЕТ		954
G21	G97	G160				ВР. ФУНК.	3Н 8М ВР. ЦИКЛА	0Н 0М21S
G40	G54	G13.1						

А>\_

MDI \*\*\*\*\* 17:52:34

АБСОЛЮ Т	ОТНОСИ Т.	ВСЕ	РУЧНОЙ	ОПЕР	+
-------------	--------------	-----	--------	------	---

Рис. 12.1.3 (а) Окно текущей позиции (общей) (10,4 дюйма)

---

**Пояснение****- Отображение координат**

Текущие позиции инструмента в следующих системах координат отображаются одновременно:

- Текущая позиция инструмента в относительной системе координат (относительные координаты)
- Текущая позиция в системе координат заготовки (абсолютные координаты)
- Текущая позиция инструмента в системе координат станка (координаты станка)
- Расстояние перемещения (расстояние перемещения)

**- Расстояние перемещения**

Оставшееся расстояние отображается в режиме MEM или MDI. Отображается расстояние, на которое инструмент еще не переместился в текущем блоке.

**- Система координат станка**

В качестве единицы ввода для значений, отображаемых в системе координат станка, используется наименьшее заданное приращение. Однако, наименьшее вводимое приращение можно использовать при соответствующей настройке бита 0 (MCN) парам. ном. 3104.

**- Сброс относительных координат**

Окно отображения полной позиции инструмента также используется для сброса относительных координат на 0 или их предварительной установки на заданные значения. См. порядок сброса относительных координат, описанный в подразделе III-12.1.2

## 12.1.4 Предварительная установка системы координат заготовки

Если система координат заготовки была смещена в результате ручного вмешательства или другой операции, то можно выполнить операцию в режиме MDI для преднастройки системы в соответствии с системой координат заготовки с началом координат заготовки, смещенным от нулевой точки станка, заданной до смещения.

Чтобы предварительно установить систему координат заготовки, можно запрограммировать команду (G92.1). (См. П-7.2.4).

### Порядок предварительной установки системы координат заготовки

#### Порядок действий

##### - Предварительное задание всех осей

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу выбора раздела [АБСОЛЮТН], чтобы вывести на дисплей окно абсолютных координат.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].



- 4 Нажмите дисплейную клавишу [КРД.ЗАГ].



- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ВСЕ ОСИ].

##### - Предварительное задание заданной оси

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу выбора раздела [АБСОЛЮТН], чтобы вывести на дисплей окно абсолютных координат.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].



- 4 Нажмите дисплейную клавишу [КРД.ЗАГ].



- 5 Введите с клавиатуры имя оси ( , , ...) для предварительного задания. При этом имя оси мигает.
- 6 Введите 0 соответствующей цифровой клавишей и нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН].

#### Пояснение

##### - Режим работы

Данную функцию можно выполнять, когда введено состояние сброса или останова автоматической операции, независимо от режима работы.

##### - Преднастройка относительных координат

Как и для абсолютных координат, бит 3 (PPD) парам. ном. 3104 используется для указания, нужна ли преднастройка относительных координат.

## 12.1.5 Отображение текущей скорости подачи

Если бит 0 (DPF) параметра ном. 3105 имеет значение 1, то текущая подача станка за минуту (текущая скорость подачи) или за оборот может быть указана в окне отображения текущей позиции (и в окне проверки программы для дисплея 8,4 дюйма).

### Порядок отображения текущей скорости подачи в окне, где выводится текущее положение инструмента

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно текущей позиции инструмента. В области, обозначенной , отображается текущая скорость подачи.

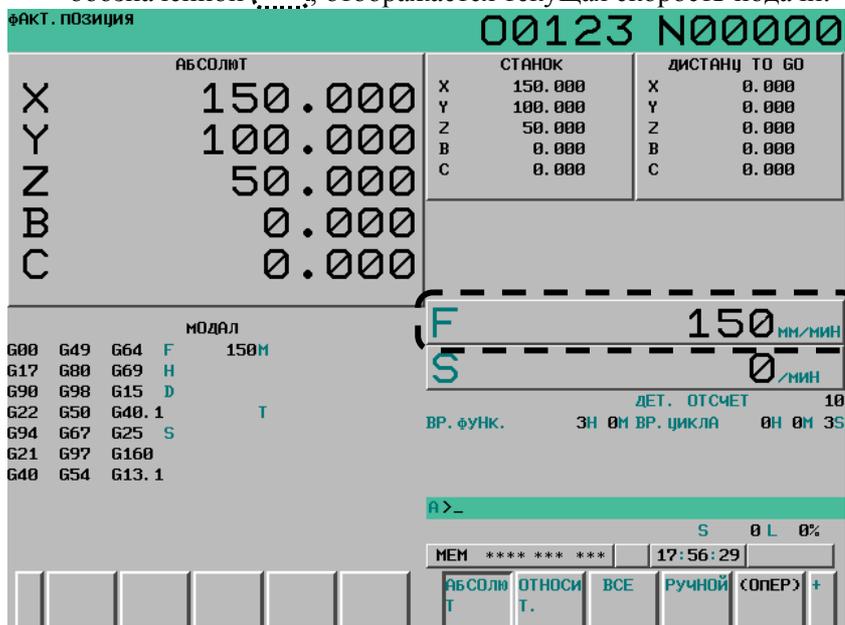


Рис. 12.1.5 (а) Окно текущей позиции (абсолютной) (10,4 дюйма)

Текущая скорость подачи отображается в единицах мм/мин или дюйм/мин (в зависимости от заданного наименьшего вводимого приращения) под отображением текущей позиции.

#### Пояснение

##### - Значение текущей скорости подачи

Текущая скорость вычисляется с помощью следующего выражения:

$$\text{Fact} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (f_i)^2}$$

N : Число осей

f<sub>i</sub> : Скорость рабочей подачи по касательной каждой оси или скорость ускоренного подвода

Fact : Отображаемая текущая скорость подачи

Отображаемые единицы измерения:

мм/мин (ввод в метрах).

дюймы/мин (неметрический ввод, на дисплее показаны две цифры после десятичной точки).

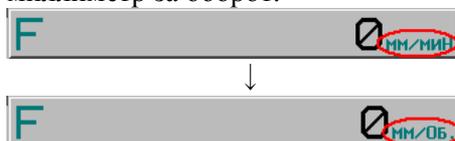
### - Отображение текущей скорости подачи за оборот

В случае задания подачи за оборот и нарезания резьбы текущая скорость подачи отображается в виде подачи за минуту, а не в виде подачи за оборот.

### - Фактическая подача за оборот

Переключение между отображением подачи за минуту и отображением фактической подачи за оборот в таблице текущей скорости подачи может выполняться в зависимости от бита 3 (GSC) параметра ном. 3107, бита 5 (FSS) параметра ном. 3191, модального G-кода и состояния операции.

Для отображения подачи за минуту единицей является миллиметр в минуту. Для фактической подачи за оборот единицей является миллиметр за оборот.



Параметр приращения ввода INI (бит 2 параметра ном. 0) используется для переключения между отображением в дюймовой и миллиметровой системах. Взаимосвязь между параметром приращения ввода INI (бит 2 параметра ном. 0) и отображением единицы фактической скорости подачи и фактической подачи за оборот показана ниже.

Таблица 12.1.5 (а) Отображение единиц

	Текущая скорость подачи	Фактическая подача за оборот
миллиметр (INI=0)	мм/мин	мм/об.
дюйм (INI=1)	дюйм/мин	дюйм/об.

### - Условие переключения отображения фактической скорости подачи

Отображение фактической скорости подачи переключается как показано в таблице ниже в зависимости от бита 3 (GSC) параметра ном. 3107, бита 5 (FSS) параметра ном. 3191, модального G-кода и состояния операции.

Таблица 12.1.5 (b) Условие переключения отображаемых сведений

GSC	FSS	Рабочее состояние	Модальный G-код	Текущая скорость подачи
0	-	-	-	Подача за минуту
1	0	Ручная подача Ускоренный подвод Холостой ход	-	Подача за минуту
		Кроме ручной подачи, ускоренного подвода и холостого хода	Серия M: G93, G94 Серия T: G98(система G-кодов A) G93, G94(системы G-кодов B, C)	Подача за минуту
	Серия M: G95 Серия T: G99(система G-кодов A) G95(системы G-кодов B, C)		Подача за оборот	
	1	-	-	Подача за оборот

**- Отображение текущей скорости подачи для оси вращения**

В случае задания перемещения по оси вращения скорость отображается в единицах град/мин, но на экране она отображается в единицах системы ввода, действующей на этот момент. Например, когда перемещение по оси вращения происходит со скоростью 50 град/мин., на экране отображается следующее: 50 мм/мин (в метрических единицах) или 0,50 дюйм/мин (в дюймах).

**- Отображение текущей скорости подачи в другом окне**

Для дисплея 8,4 дюйма в окне проверки программы отображается фактическая скорость подачи.

Она отображается также в графическом окне.

**- Отображение количества десятичных позиций**

Для отображения фактической скорости подачи число десятичных позиций указывается как описано ниже в зависимости от настройки параметра ном. 3135 и единицы ввода.

Настройка 0: Ввод в миллиметрах	Без десятичной точки
1: Ввод в миллиметрах	Один знак справа от десятичной точки
2: Ввод в миллиметрах	Два знака справа от десятичной точки
3: Ввод в миллиметрах	Три знака справа от десятичной точки

Для ввода в дюймах число десятичных позиций равно значению настройки плюс 2.

Для отображения подачи за оборот число десятичных позиций описано ниже.

Если единицей ввода является миллиметр, то число отображаемых десятичных позиций равно двум.

Если единицей ввода является дюйм, то число отображаемых десятичных позиций равно трем.

\* Число десятичных позиций фиксировано, и не может быть изменено при помощи параметра или иным способом.

## 12.1.6 Отображение счетчика времени работы и деталей

На экранах отображения текущей позиции отображается время работы и число обработанных деталей.

### Порядок отображения времени работы и количества деталей на экране отображения текущего положения

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно текущей позиции инструмента. "СЧЕТЧИК ДЕТАЛЕЙ", "ВРЕМЯ РАБОТЫ" и "ВРЕМЯ ЦИКЛА" отображаются в области, обведенной 

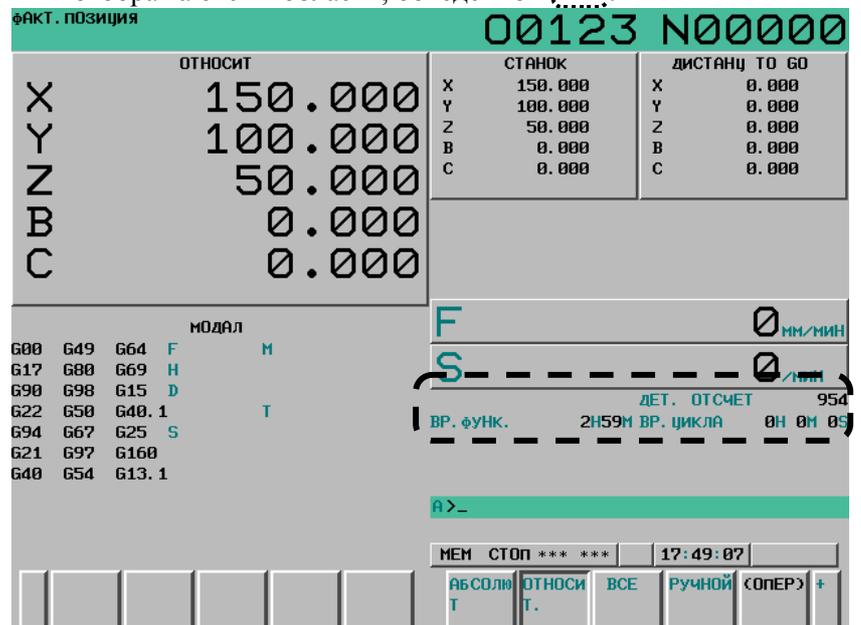


Рис. 12.1.6 (а) Окно текущей позиции (относительной) (10,4 дюйма)

#### Пояснение

##### - PART COUNT (ЧИСЛО ДЕТАЛЕЙ)

Обозначает число обработанных деталей. Количество увеличивается каждый раз при выполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710.

##### - Увеличение числа обработанных деталей

Бит 0 (PCM) параметра ном. 6700 используется для указания, должно ли число обработанных деталей увеличиваться при каждом исполнении M02, M30 или M-кода, заданного парам. ном. 6710, или только каждый раз при исполнении M-кода, заданного параметром ном. 6710.

##### - ВРЕМЯ РАБОТЫ

Обозначает общее время работы во время автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова и время останова подачи.

**- ВРЕМЯ ЦИКЛА**

Обозначает время выполнения одной автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова и время останова подачи. Это значение автоматически предварительно устанавливается на 0, если пуск цикла выполняется в состоянии сброса. Оно предварительно устанавливается на 0 даже при отключенном питании.

**- Вывод в другом окне**

Подробные данные времени работы и числа обработанных деталей отображаются на экране установки. См. П-12.3.3

**- Настройка параметров**

Число обработанных деталей и время работы в окнах отображения текущего положения задавать нельзя.

Число обработанных деталей и время работы в окнах отображения текущего положения задавать нельзя. Эти данные можно задать параметрами ном. 6711, 6751 и 6752 или в окне ввода.

## 12.1.7 Отображение монитора операций

Можно отобразить индикатор нагрузки для сервооси. Также можно отобразить индикатор нагрузки и индикатор скорости для последовательного шпинделя.

Чтобы активировать эту функцию, бит 5 (OPM) парам. ном. 3111 должен иметь значение 1.

### Порядок отображения монитора операций

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [МОНИТОР].

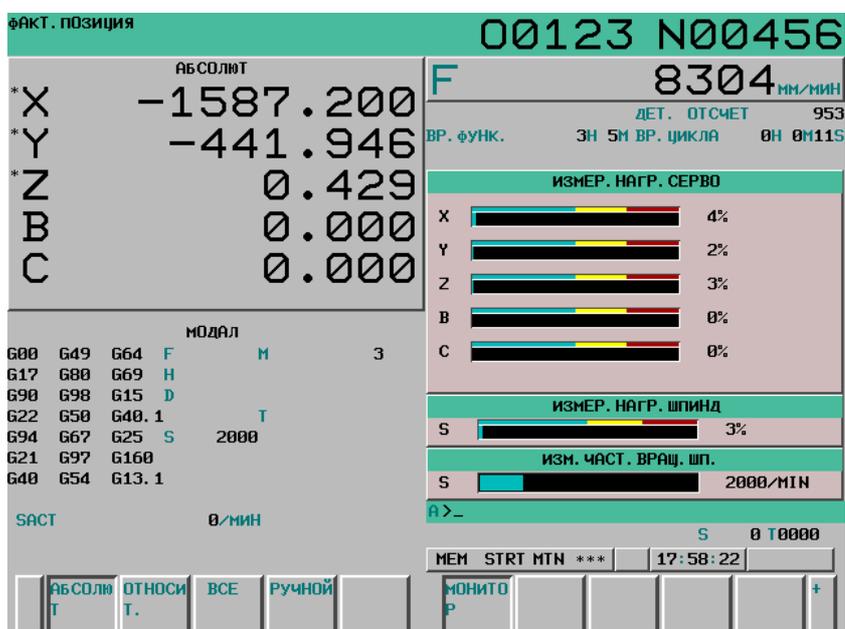


Рис. 12.1.7 (а) Монитор операций (10,4 дюйма)

### Пояснение

#### - Отображение сервоосей

На дисплей можно вывести показания стольких индикаторов нагрузки сервоосей, сколько имеется управляемых осей траектории (макс.). Для дисплея 10,4 дюйма можно параллельно отображать на экране до пяти осей. Если нажата дисплейная клавиша [МОНИТОР], отображаются индикаторы нагрузки шестой и последующих осей.

Для дисплея 8,4 дюйма можно параллельно отображать на экране до четырех осей. Если нажата дисплейная клавиша [МОНИТОР], отображаются индикаторы нагрузки пятой и последующих осей.

Чтобы отобразить параллельно до пяти осей на экране дисплея 8,4 дюйма как для дисплея 10,4 дюйма, присвойте биту 4 (9DE) параметра ном. 11350 значение 1.

### - Отображение осей шпинделей

При использовании последовательного шпинделя как индикатора нагрузки, так и счетчик шпинделя можно отобразить для первого шпинделя.

### - Единица шкалы

Шкала индикатора нагрузки показывает до 200 %, (а при нагрузке, превышающей 200 % отображается только значение).

Шкала индикатора скорости показывает соотношение текущей скорости шпинделя и максимальной скорости шпинделя (100 %).

### - Индикатор нагрузки

Значение на индикаторе нагрузки зависит от параметра сервосистемы ном. 2086 и параметра шпинделя ном. 4127.

### - Спидометр

Хотя обычно спидометр показывает скорость двигателя шпинделя, он может быть использован для индикации скорости шпинделя путем присвоения биту 6 (OPS) параметра ном. 3111 значения 1. Скорость шпинделя, отображаемая монитором операций, рассчитывается в соответствии со скоростью двигателя шпинделя (см. формулу ниже). Таким образом, в процессе мониторинга операций скорость шпинделя можно отобразить даже при отсутствии шифратора положения.

Однако, для отображения правильной скорости шпинделя, максимальная скорость шпинделя для каждой зубчатой передачи (скорость шпинделя для каждого передаточного числа при вращении двигателя шпинделя с максимальной скоростью) должна быть задана в параметрах от ном. 3741 до ном. 3744.

Ввод сигнала сцепления/передачи для первого последовательного шпинделя используется для определения текущей выбранной передачи, поэтому ввод сигналов СТН1А и СТН2А должен контролироваться в соответствии с выбором передачи согласно таблице ниже.

(Формула для подсчета скорости шпинделя, которую нужно отобразить)

$$\text{Скорость вращения шпинделя в процессе мониторинга работы} = \frac{\text{Скорость двигателя шпинделя}}{\text{Максимальная скорость двигателя шпинделя}} \times \text{Максимальная скорость вращения шпинделя при использовании зубчатой передачи}$$

В следующей таблице приводится соотношение между сигналами выбора сцепления и передачи СТН1А и СТН2А, которые используются для распознавания определенной передачи, и параметрами:

СТН1А	СТН2А	Параметр	Скорость вращения последовательного шпинделя
0	0	= ном. 3741 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 1)	ОЧЕНЬ ВЫСОКАЯ
0	1	= ном. 3742 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 2)	ВЫСОКАЯ
1	0	= ном. 3743 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 3)	НИЗКАЯ
1	1	= ном. 3744 (Максимальная скорость шпинделя при передаче 4)	ОЧЕНЬ НИЗКАЯ

В процессе контроля операции скорость двигателя шпинделя и самого шпинделя можно отобразить только для первого серийного шпинделя и оси переключения шпинделя для первого серийного шпинделя. Для второго шпинделя это выполнить нельзя.

### **Цвет шкалы**

Если значение индикатора нагрузки превышает 100 %, то шкала становится малиновой.

## 12.2 ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ

Раздел 12.2, "ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ ", состоит из следующих подразделов:

12.2.1	Отображение содержания программы .....	767
12.2.2	Редактирование программы .....	769
12.2.3	Окно программы для режима MDI .....	771
12.2.4	Окно списка программ .....	772
12.2.5	Окно отображения следующего блока .....	773
12.2.6	Окно проверки программы (только для дисплея 8,4 дюйма) .....	774
12.2.7	Окно отображения текущего блока (только для дисплея 8,4 дюйма) .....	775
12.2.8	Графическое окно интерактивного программирования .....	776
12.2.9	Редактирование в фоновом режиме .....	778

В данном разделе описываются окна, отображаемые при нажатии функциональной клавиши . Имеются окно редактирования программы, окно списка программ и окно для отображения состояния команды, заданной текущей исполняемой программой.

1. Окно программы
2. Окно тела программы
3. Окно отображения следующего блока
4. Окно проверки программы (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

В окне программы выполняется редактирование выбранной в настоящий момент программы, а также выводится блок этой программы, который в настоящий момент выполняется. В режиме ввода данных с пульта MDI можно также редактировать рабочую программу MDI и выводить на дисплей блок программы, который выполняется в настоящий момент.

## 12.2.1 Отображение содержания программы

На дисплей выводится программа, которая выполняется в текущий момент в режиме MEM.

### Вывод на дисплей программы, выполняемой в настоящий момент

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПРОГРАММА]. Курсор устанавливается на блок, выполняемый в данный момент.

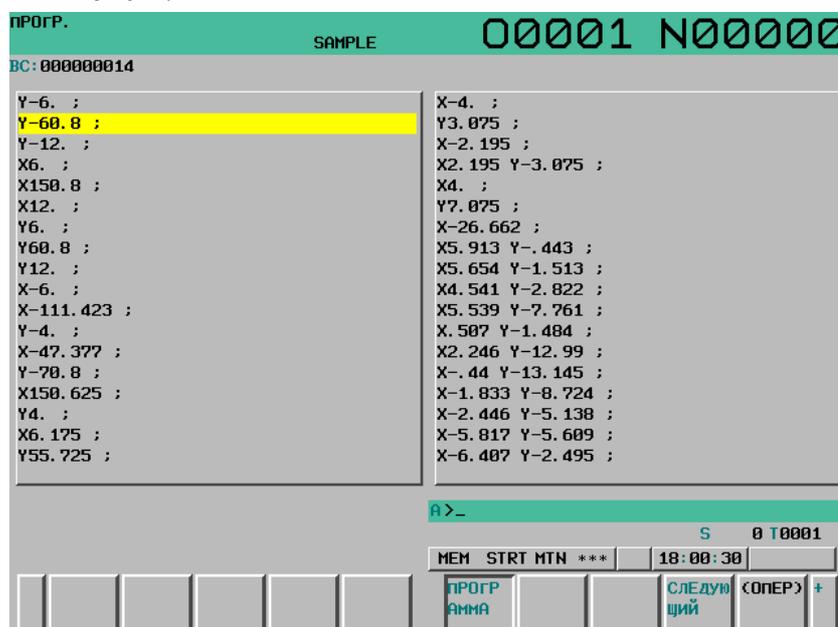


Рис. 12.2.1 (а) Окно отображения исполняемой программы (полноэкранное отображение) (10,4 дюйма)

Для дисплея 10,4 дюйма при повторном нажатии дисплейной клавиши [ПРОГРАММА] выполняется переключение отображения окна на полноэкранное отображение или уменьшенное отображение. При отображении малых окон возможно одновременное отображение позиции и модальных данных.

В режиме полного окна возможно одновременное отображение большого количества информации о программе.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ		00123 N00456	
АБСОЛЮТ		F	8582 мм/МИН
*X	-648.533	ДЕТ. ОТСЧЕТ 953	
*Y	-180.580	ВР. ФУНК. ЗН 8М ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 4S	
*Z	175.476	ПРОГР.	
B	0.000	BC: 000000002	
C	0.000	00123 ;	
МОДАЛ		N456 G90 G00 X-554378. Y-154363. Z150000. ;	
G00 G49 G64 F M		X-554378. Y-154363. ;	
G17 G80 G69 H		Z5357 ;	
G90 G98 G15 D		N622 G01 X-55378 Y-154363 Z-14643	
G22 G50 G40.1 T		F150 ;	
G94 G67 G25 S		X-553484 Y-153996 Z-14724 F4000 ;	
G21 G97 G160		Z-14824 ;	
G40 G54 G13.1		Y-151521 Z-14945 ;	
САКТ 0/МИН		Y-150696 Z-11579 ;	
		Y-150225 Z-9052 ;	
		A>_	
		MEM STRT MTN *** 18:01:21	
<	АБСОЛЮТ	ОТНОСИТ.	ВСЕ Ручной
	T	T.	
			ВГ PE O SRH N SRH ПЕРЕМОТ.
			ДАК

Рис.12.2.1 (b) Окно отображения исполняемой программы (уменьшенное отображение) (10,4 дюйма)

## 12.2.2 Редактирование программы

Программу можно редактировать в режиме EDIT.

Программу можно редактировать пословно. Операции создания и редактирования программы см. в главе III-9, "СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ" и в главе III-10, "РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ".

### Отображение окна редактирования программы

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу , чтобы вывести на дисплей окно программы.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПРОГРАММА].

Такие операции редактирования как вставка, изменение или удаление текста и перемещения курсора выполняются в режиме редактирования операторов.

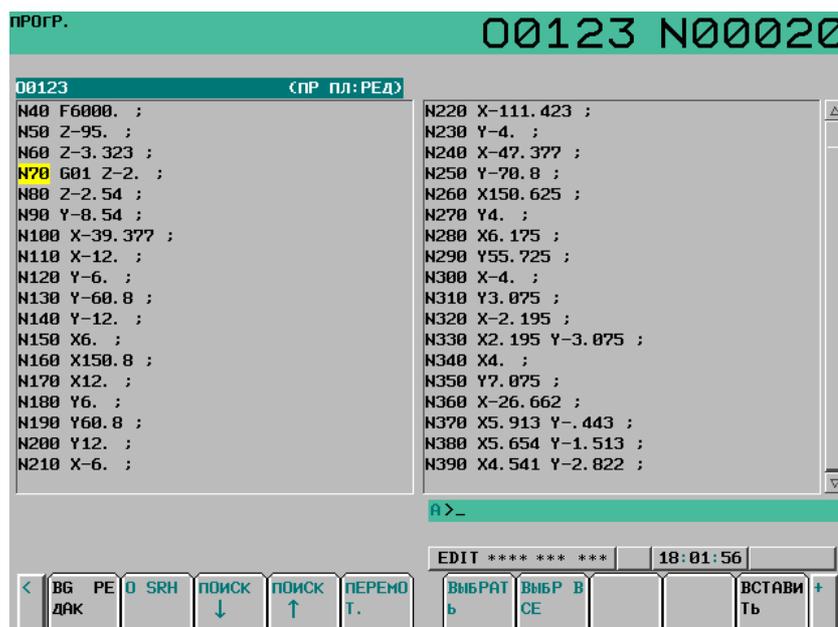


Рис. 12.2.2 (а) Окно редактирования программы (четвертное отображение) (10,4 дюйма)

Для дисплея 10,4 дюйма при повторном нажатии дисплейной клавиши [ПРОГРАММА] во время редактирования выполняется переключение отображения окна на полноэкранный или уменьшенный вид.

При отображении малых окон возможно одновременное отображение позиции и модальных данных.

В режиме полного окна возможно одновременное отображение большого количества информации о программе.

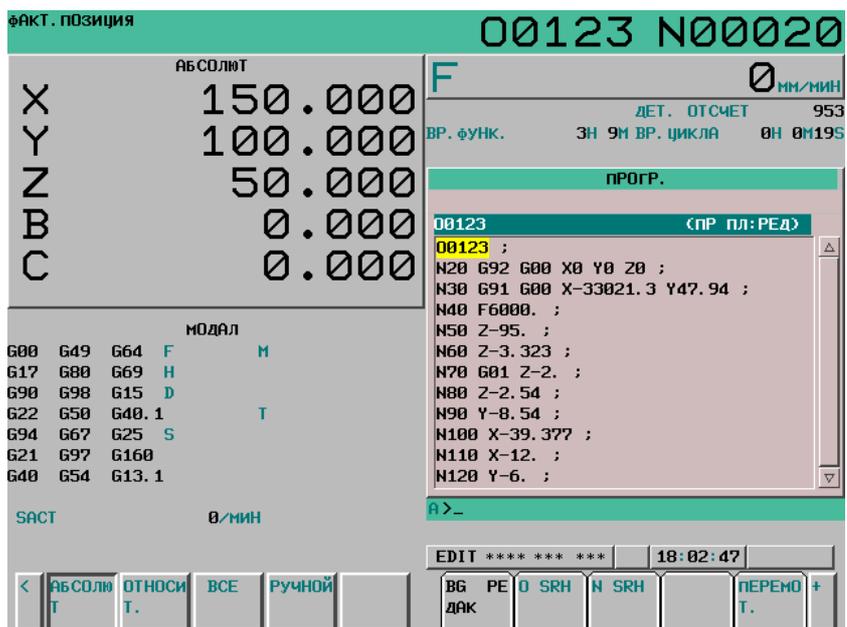


Рис. 12.2.2 (b) Окно редактирования программы  
(уменьшенное отображение) (10,4 дюйма)

## 12.2.3 Окно программы для режима MDI

В процессе ввода данных с пульта MDI или редактирования рабочей программы MDI в режиме ввода данных с пульта на дисплей выводится режим, в котором выполняется текущая программа.

О работе в режиме MDI см. раздел III-4.2, "Работа в режиме MDI".

### Процедура вывода на дисплей окна программы для работы в режиме MDI

#### Порядок действий

- 1 Войдите в режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [MDI]. На дисплей выводится программа, введенная с пульта MDI.

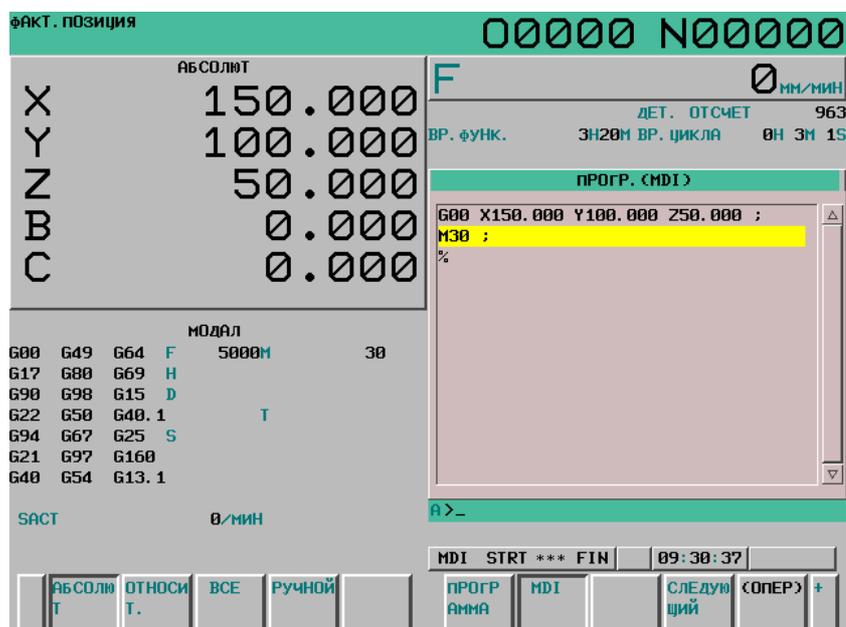


Рис. 12.2.3 (а) Окно программы в режиме MDI (10,4 дюйма)

## 12.2.4 Окно списка программ

На дисплей выводится список программ, записанных в программной памяти.

Окно списка программ можно вывести во всех режимах.

Сведения об окне списка программ см. в главе III-11, "УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ".

### Отображение окна списка программ

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [СПИСОК].

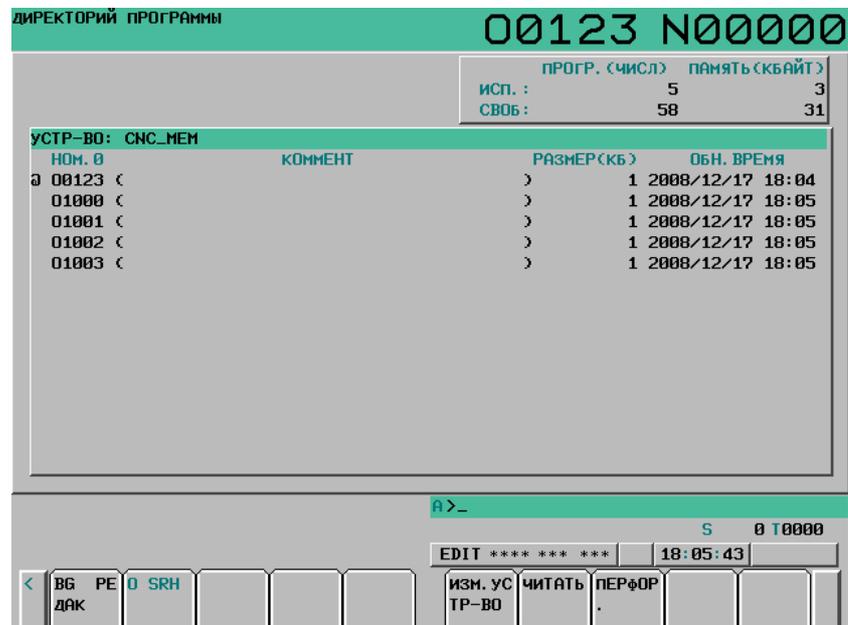


Рис. 12.2.4 (а) Окно списка программ (10,4 дюйма)

## 12.2.5 Окно следующего блока

Блок, выполняемый в данный момент и блок, подлежащий выполнению следующим, отображаются в режиме MEM и в режиме MDI.

### Порядок отображения окна для отображения следующего блока

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [СЛЕД]. На дисплее выводятся G-коды, адреса и команды, которые имеются в выполняемом в текущий момент блоке, а также в том блоке, который будет выполняться следующим.

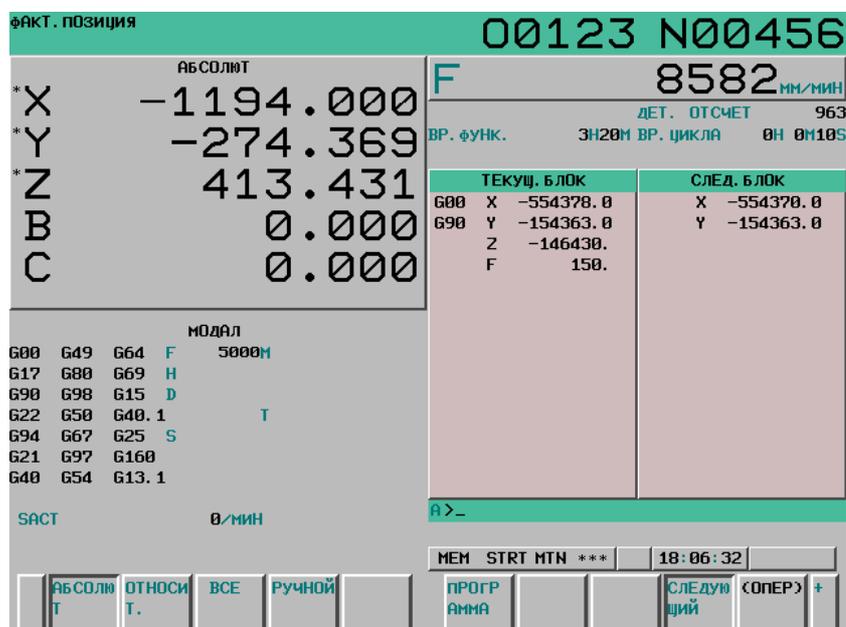


Рис. 12.2.5 (а) Окно отображения следующего блока (10,4 дюйма)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если сброс выполняется во время исполнения программы, то отображение текущего и следующего блоков пропадает.

## 12.2.6 Окно проверки программы (только для дисплея 8,4 дюйма)

Программа, выполняемая в данный момент, текущее положение и модальные данные отображаются в режиме MEM.

### Порядок отображения окна проверки программы

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПРОВЕР].  
Отображается программа, выполняемая в данный момент, текущее положение инструмента и модальные данные.

ПРОГР. (ПРОВЕРКА)			O0123 N00456		
N456 G90 G00 X-554378.000 Y-154363.000 Z-146430 F150. ; X-554370.000 Y-154363.000 ; Z5357;					
	ОТНОСИТ	ДИСТАНЦ	G00	G94	G80
X	-948.267	-553429.733	G17	G21	G98
Y	-264.039	-154098.961	G90	G40	G50
Z	-0.250	-146.180	G22	G49	G67
B	0.000	0.000			
			H	M	
T			D		
F	150	S			
ACT. F		150ММ/МИН	SACT		0/МИН
A) _					
MEM	STRT	MTN ***	11:03:56	ВЫВОД	
(	ABS	РЕАЛ		(ОПЕР)	

Рис. 12.2.6 (а) Окно проверки программы (8,4 дюйма)

#### Пояснение

##### - Вывод программы на дисплей

Отображается до четырех блоков, начиная от начала исполняемого блока, в текущей выполняемой программе.

Блок, который выполняется настоящим моментом, выводится на дисплей в обратном порядке.

##### - Отображение текущей позиции

При помощи дисплейной клавиши выбора раздела [ОТНОСИТ] или [АБСОЛЮТН] можно делать выбор между отображением относительной системы координат и системы координат заготовки.

##### - Модальные G-коды

Отображается до 12 модальных G-кодов.

## 12.2.7 Окно отображения текущего блока (только для дисплея 8,4 дюйма)

Блок, выполняемый в данный момент и значение модальных настроек отображаются в режиме MEM и в режиме MDI.

### Отображение окна текущего блока

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ТЕКУЩ]. На дисплей выводятся значения модальных спецификаций, значения спецификаций, адреса, и G-коды, заданные в текущем исполняемом блоке.

ПРОГР.		O0123 N00000			
ТЕКУЩ. БЛОК		МОДАЛ			
G00	Y-15436.3000	G00	G97	F	500
	Z 15000.0000	G17	G54	M	10
		G90	G64		
		G22	G69		
		G94	G15	H	D
		G21	G40.1		
		G40	G25	T	1
		G49	G160		
		G80	G13.1		
		G98	G50.1	S	1500
		G50	G54.2	ПОВТОР	0/0
		G67	G80.5		
A) _					
MEM		STRT	MTN	***	11:22:55
PRGRM	ПРОВЕРИ	ТОК	СЛЕДУЮЩ	(ОПЕР)	+

Рис. 12.2.7 (а) Окно текущего блока (8,4 дюйма)

## 12.2.8 Графическое окно интерактивного программирования

Меню G-кодов и подробные сведения о G-кодах отображаются в режиме EDIT.

Программу можно создавать поблочно, просматривая окно меню G-кодов и окно подробных сведений G-кодов.

Подробные сведения об интерактивном программировании с использованием графической функции см. в главе III-11, "СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ".

### Отображение окна графического интерактивного программирования

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [C.A.P].

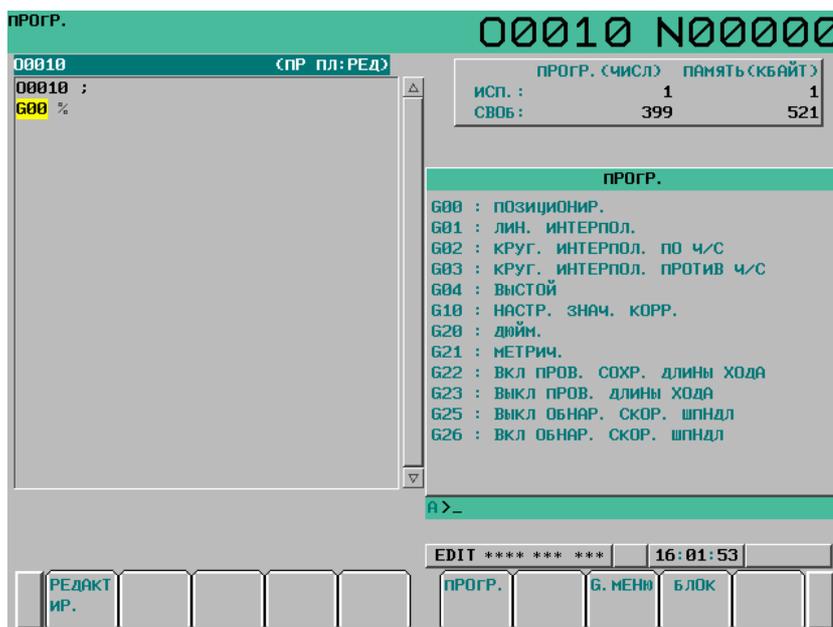


Рис. 12.2.8 (а) Окно графического интерактивного программирования (окно меню G-кодов) (10,4 дюйма)

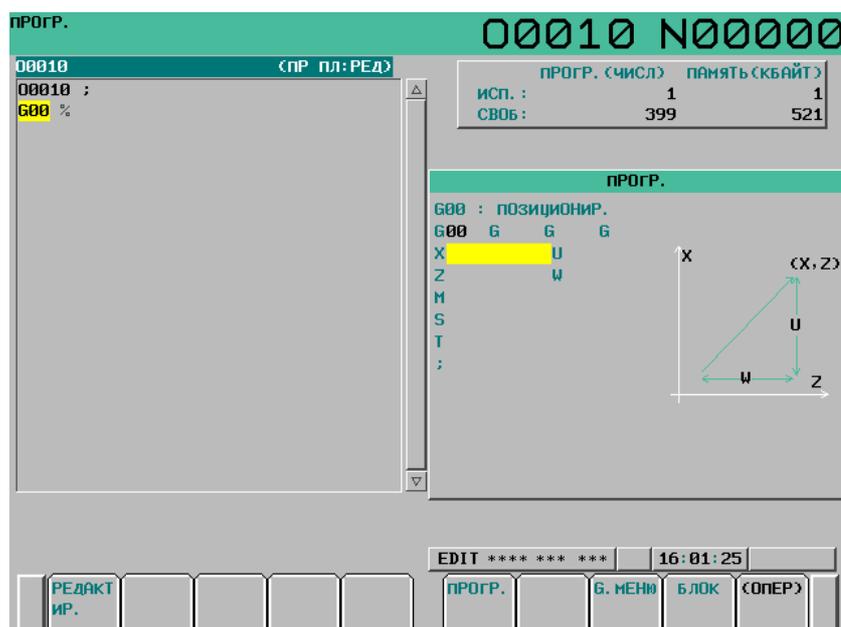


Рис. 12.2.8 (b) Окно графического интерактивного программирования (окно подробных сведений G-кода) (10,4 дюйма)

Окно меню G-кодов и окно подробных сведений G-кодов находятся в окне графического интерактивного программирования.

Чтобы вывести на дисплей окно подробных сведений G-кода, нажмите дисплейную клавишу [БЛОК]. Чтобы вывести на дисплей окно меню G-кодов, нажмите дисплейную клавишу [МЕНЮ G].

### Окно меню G-кодов

В окне меню G-кодов выберите G-код для задания из списка отображаемых G-кодов.

### Окно подробных сведений G-кодов

В окне подробных сведений G-кодов введите необходимые значения в форму спецификации для каждого отображенного G-кода.

## 12.2.9 Редактирование в фоновом режиме

Редактирование программы, не являющейся главной программой, называется редактированием в фоновом режиме. При редактировании в фоновом режиме программу можно редактировать во время исполнения другой программы и таких же операций редактирования, как при обычном редактировании (редактирование на переднем плане). При редактировании в фоновом режиме имеется режим редактирования и режим просмотра. Программу можно редактировать в режиме редактирования, но нельзя в режиме просмотра. В режиме просмотра, можно выполнять сравнение с используемой программой.

Фоновое редактирование можно использовать для любого режима.

### Функция

#### - Программы, доступный для редактирования

Доступные для редактирования программы для каждого устройства приведены ниже.

#### Доступные для редактирования программы для каждого устройства

Устройство	Доступная для редактирования программа
Встроенная память ЧПУ	Программа выбранного контура
Карта памяти	Все программы
Сервер данных	Все программы

#### - Число программ, доступных для редактирования в фоновом режиме

Число программ, доступных для редактирования в фоновом режиме - только одна для каждого контура.

#### - Редактирование в фоновом режиме в двухконтурной системе

Каждый контур имеет собственное состояние редактирования, в фоновом режиме или на переднем плане. Если состояние редактирования для контура 1 - в фоновом режиме, а для контура 2 на переднем плане, то при переключении м контура 1 на контур 2 программа контура 2 переходит в режим редактирования на переднем плане с отображением в окне редактирования программы, и, наоборот, при переключении с контура 2 на контур 1 программа контура 1 переходит в режим редактирования в фоновом режиме с отображением.

Кроме того, если активно одновременное редактирование программ обоих контуров (бит 0 (DHD) парам. ном. 3106 = 1 и бит 2 (DOP) парам. ном. 3193 = 0), то при запуске редактирования в фоновом режиме для одного из контуров для другого контура включается редактирование в фоновом режиме; таким образом, для обоих контуров выполняется одновременное редактирование программ в фоновом режиме.

Во время редактирования в фоновом режиме программа для одного контура может отображаться вместе с программой для другого контура. Можно переключаться между параллельно отображенными редактируемыми программами для копирования и вставки, что помогает эффективно редактировать программы.

## - Отображение окна

При запуске редактирования в фоновом режиме вместо обычного окна редактирования отображение переключается на окно редактирования в фоновом режиме. В строке состояния программы над программой выводится имя программы и "ФОН: РЕД", указывая, что выполняется редактирование в фоновом режиме.

Если редактирование в фоновом режиме выполняется в режиме просмотра, то в строке состояния программы выводится "ФОН: ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ". Если программа отображается в цветном режиме, то символы имеют зеленый цвет.

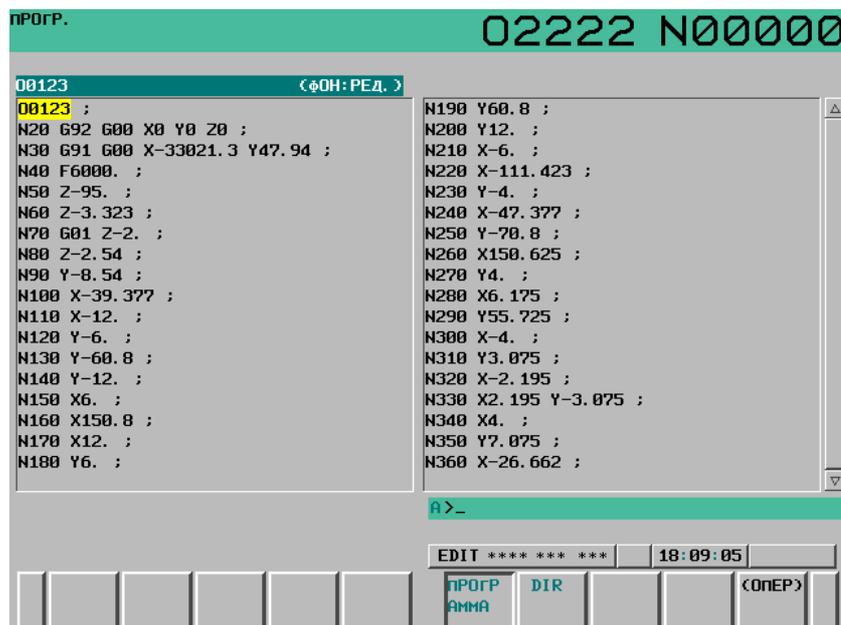


Рис. 12.2.7 (а) Окно, редактируемое в фоновом режиме (режим редактирования) (10,4 дюйма)

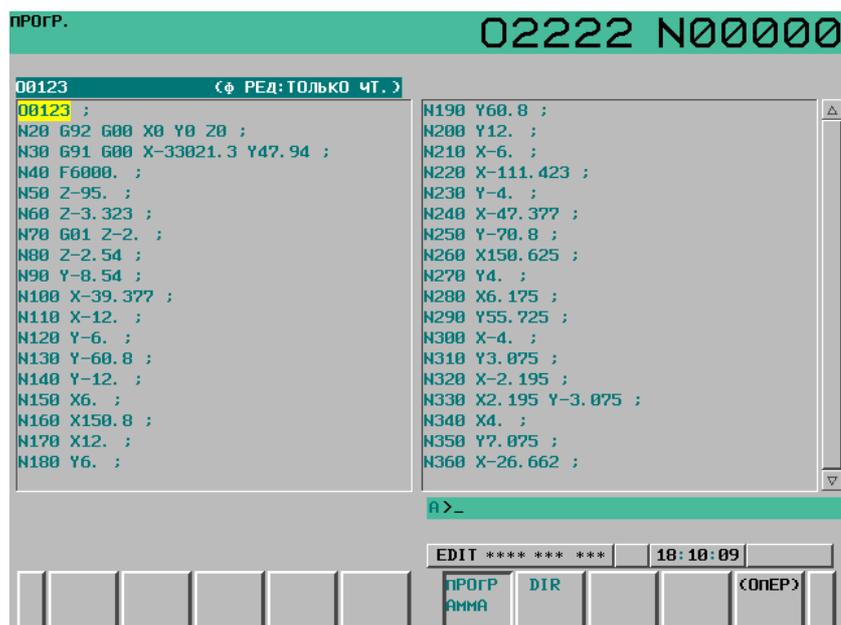


Рис. 12.2.7 (б) Окно, редактируемое в фоновом режиме (режим просмотра) (10,4 дюйма)

### - Состояние редактирования

В строке состояния программы и рабочей области редактирования программы выводятся следующие данные, соответствующие состоянию фонового редактирования.

#### Отображаемые элементы в строке состояния программы и области редактирования

Состояние процесса редактирования	Отображаемые элементы
Ни одна программа не выбрана	(ФОН-РЕД) В области редактирования появляется надпись "ПРОГРАММА ОТСУТСТВУЕТ".
Ни одна программа не выбрана Режим просмотра	(ФОН:ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ) В области редактирования появляется надпись "ПРОГРАММА ОТСУТСТВУЕТ".
Выбранная программа	имя-программы + (ФОН:РЕД)
Выбранная программа Режим просмотра, только чтение	имя программы + (ФОН:ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ) Текст программы выводится на дисплей в зеленом цвете.

### - Операции при редактировании в фоновом режиме

Если выполняется программа, находящаяся в режиме редактирования при редактировании в фоновом режиме, то выдается сигнал тревоги "ЗАЩИТА PS0075". В режиме просмотра используемую программу можно выводить при редактировании в фоновом режиме.

### - Переключение на полноэкранное или уменьшенное отображение

Для дисплея 10,4 дюйма при повторном нажатии дисплейной клавиши [ПРОГРАММА] во время редактирования в фоновом режиме размер отображения окна на полноэкранное отображение или уменьшенное отображение. При уменьшенном отображении отображение позиции или модальное отображение можно выбирать параллельно с программой, находящейся в режиме фонового редактирования. В режиме полного окна возможно одновременное отображение большого количества информации о программе, находящейся в режиме фонового редактирования.

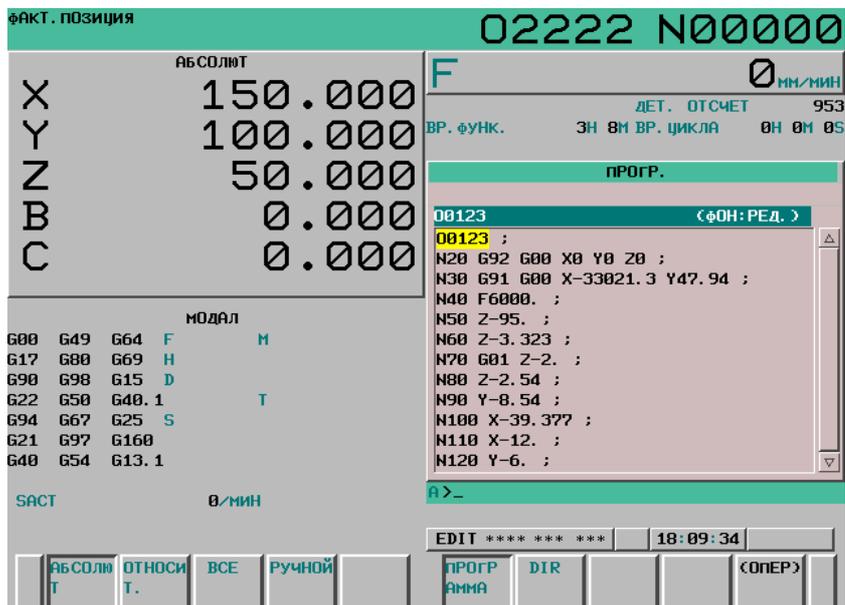


Рис. 12.2.7 (с) Окно программы (уменьшенное окно) (10,4 дюйма)

## Запуск редактирования в фоновом режиме

Редактирование в фоновом режиме можно запускать из следующих окон.

ПРОГРАММА  
СПИСОК ПРОГРАММ  
ПРОГРАММА MDI  
ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ  
ТЕКУЩИЙ БЛОК  
СЛЕДУЮЩИЙ БЛОК  
ПЕРЕЗАПУСК

### Порядок действий

Метод 1 Если редактирование в фоновом режиме выполняется в режиме редактирования

- 1 Выведите на дисплей окно, из которого можно запустить редактирование в фоновом режиме.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ФОН.РЕД].



- 4 Введите номер программы, которая должна быть открыта в режиме редактирования в буфер клавиатурного ввода.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ИСП.РЕД] ([РЕД] для дисплея 8,4 дюйма).

Программа с введенным номером открывается в режиме фонового редактирования для редактирования. Если программа с введенным номером отсутствует, то создается новая программа, которая открывается в режиме фонового редактирования.

Метод 2 Если редактирование в фоновом режиме выполняется в режиме просмотра

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Убедитесь, что в буфере клавиатурного ввода нет цепочки символов, и нажмите дисплейную клавишу [ФОН.РЕД].



- 5 Введите номер программы, которая должна быть открыта в режиме просмотра в буфер клавиатурного ввода.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ИСП.ПРОСМ] ([ИСП.ПРСМ] для дисплея 8,4 дюйма).

Программа с введенным номером открывается в режиме фонового редактирования для просмотра. Если программа с введенным номером отсутствует, то выводится предупреждение "ЗАДАННАЯ ПРОГРАММА НЕ НАЙДЕНА"

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Для редактирования в фоновом режиме может быть задана программа, находящаяся в том же месте, где и главная программа (либо программа во встроенной памяти ЧПУ, если главной программы нет). В окне списка программ, однако, программу отображенного устройства можно открыть для редактирования в фоновом режиме. При редактировании в фоновом режиме программы, расположенной не в том же месте, где главная программа, выберите эту программу в окне списка программ.
- 3 При открытии программы, имеющей номер с "О", для редактирования в фоновом режиме, адрес О можно пропускать. Однако, при задании программы имеющей номер с "О", для карты памяти или сервера данных, пропускать адрес О нельзя.
- 4 Режим, выбранный при запуске редактирования в фоновом режиме, сохраняется до его завершения. Для переключения между режимом редактирования и режимом просмотра, завершите редактирование в фоновом режиме, и затем откройте снова в нужном режиме.
- 5 Даже если редактирование в фоновом режиме выполняется в режиме редактирования, если задана любая из следующих программ, программа временно открывается в режиме просмотра.
  - Выполняемая программа
  - Главная программа
- 6 Устройством, для которого новая программа создается при запуске редактирования в фоновом режиме, может быть только встроенная память ЧПУ. Для работы с картой памяти или сервером данных укажите существующую программу, так как новая программа не создается.

---

## Выбор программы для редактирования в фоновом режиме при помощи курсора

---

Даже если отображаемое устройство - карта памяти или сервер данных, имя программы в позиции курсора может быть сохранено в буфере клавиатурного ввода и открыто для редактирования в фоновом режиме.

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [КТЛГ].  
(Если [СПИСОК] не отображается, нажмите клавишу перехода к следующему меню .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 4 Измените отображаемое устройство на MEMCARD или сервер данных.  
Смену устройства см. в разделе III-11.1.
- 5 Переместите курсор на программу, подлежащую открытию для редактирования в фоновом режиме.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ФОН.РЕД].



- 7 Нажмите [ИСПОЛН.РЕД] ([ИСП.РЕД] для дисплея 8,4 дюйма) или [ИСП.ПРОСМ] ([ИСП.ПРСМ] для дисплея 8,4 дюйма), чтобы запустить редактирование в фоновом режиме.

---

## Завершение редактирования в фоновом режиме

---

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОГРАММА] или [КТЛГ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)] и нажмите [ЗАВЕРШ.ФОН].  
Редактирование в фоновом режиме завершается, и отображение переключается на окно функций программы, которое было активно в текущем режиме ЧПУ перед редактированием в фоновом режиме.

## 12.3 ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ

Раздел 12.3, "ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ ", состоит из следующих подразделов:

12.3.1	Отображение и ввод данных настройки .....	785
12.3.2	Сравнение порядкового номера и останов .....	788
12.3.3	Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени .....	790
12.3.4	Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки .....	793
12.3.5	Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки .....	794
12.3.6	Отображение и настройка общих переменных макропрограмм пользователя .....	796
12.3.7	Отображение и настройка программной панели оператора .....	798
12.3.8	Отображение и переключение языка дисплея .....	801
12.3.9	Восьмиуровневая защита данных.....	803
12.3.10	Выбор уровня точности.....	810
12.3.11	Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента.....	812
12.3.12	Отображение и настройка ввода данных моделей.....	826

Нажмите функциональную клавишу  чтобы отобразить или задать значения коррекции на инструмент и другие данные.

В данном разделе описывается, как отобразить или задать следующие данные:

1. Величина коррекции на инструмент
2. Настройка данных
3. Сравнение порядкового номера и останов
4. Время работы и количество деталей
5. Величина смещения начала системы координат заготовки
6. Общие переменные макропрограмм пользователя
7. Программная панель оператора.
8. Переключение языка дисплея
9. Восьмиуровневая защита данных
10. Выбор уровня точности
11. Данные управления ресурсом инструмента
12. Ввод данных моделей

Сведения о настройке величины коррекции для серии Т и серии М см. в руководстве по эксплуатации (серия Т) (B-64304RU-1) и в руководстве по эксплуатации (серия М) (B-64304RU-2), соответственно.

Программная панель оператора, переключение языка дисплея, выбор уровня точности и ввод данных модели зависят от спецификаций изготовителя станка. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

## 12.3.1 Отображение и ввод данных настройки

В окне данных настройки можно установить такие данные, как отметка проверки TV и код вывода данных на перфоленту. В этом окне оператор также может задать разрешение или запрет записи параметров, разрешение или запрет автоматической вставки порядковых номеров при редактировании программы и выполнить установки для сравнения порядковых номеров и функции останова.

Информацию об автоматической вставке порядковых номеров см. в главе III-9.2.

Данные о сравнении порядковых номеров и функции останова см. в подразделе III-12.3.2. В данном подразделе описывается, как установить данные.

### Порядок ввода данных настройки

#### Порядок действий

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР], чтобы вывести на дисплей окно данных настройки.
- 4 Это окно состоит из нескольких страниц. Несколько раз нажмите клавишу перехода на другую страницу  или , пока на экране не появится нужное окно.

Пример окна данных настройки показан ниже.

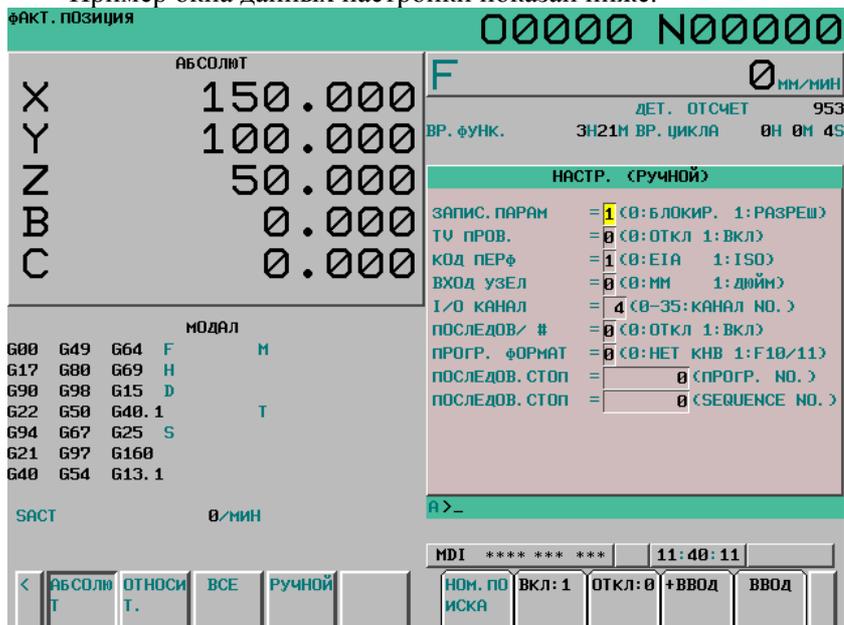


Рис. 12.3.1 (а) Окно НАСТРОЙКА (HANDY) (10,4 дюйма)

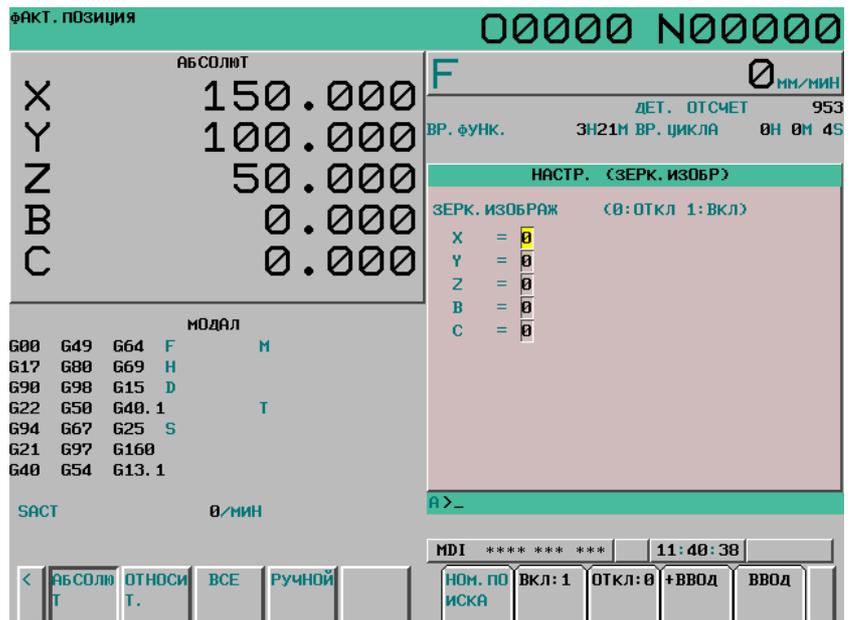


Рис. 12.3.1 (b) Окно НАСТРОЙКА (ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ)  
(10,4 дюйма)

- Наведите курсор на искомую опцию, которую нужно изменить навигационными клавишами  .
- Введите новое значение и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

### Пояснение

#### - ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА

Устанавливает запрет или разрешение записи параметра.  
0 : Откл.  
1 : Вкл.

#### - ПРОВЕРКА TV

Устанавливает выполнение проверки TV.  
0 : Проверка TV не выполняется.  
1 : Выполнить проверку TV

#### - КОД ПЕРФОРАЦИИ

Здесь вводится код, если данные выводятся через интерфейс устройства считывания/вывода данных на перфоленту.  
0 : Выводится код EIA  
1 : Выводится код ISO

#### - ЕДИНИЦЫ ВВОДА

Устанавливает единицу ввода для программы, дюймовую или метрическую систему  
0 : Метрич.  
1 : Дюймы

**- КАНАЛ I/O**

Отвечает за использование канала интерфейса устройства считывания/вывода данных на перфоленту.

0 : Канал 0

1 : Канал 1

2 : Канал 2

**- ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР**

Устанавливает, выполнять или нет автоматическую вставку порядковых номеров при редактировании программы в режиме EDIT.

0 : Не выполнять автоматическую вставку порядковых номеров.

1 : Выполнять автоматическую вставку порядковых номеров.

**- ФОРМАТ ПРОГРАММЫ**

Здесь можно выбрать использовать формат Серии 10/11, или нет.

0 : Использовать стандартный формат

1 : Использовать формат Серии 10/11

Сведения для формата Серии 10/11 см. в главе II-6 в Руководстве пользователя (серия T) (B-64304RU-1) или в главе II-7 в разделе II в Руководстве пользователя (серия M) (B-64304RU-2).

**- ОСТАНОВ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ**

Устанавливает порядковый номер, на котором работа останавливается с целью сравнения порядковых номеров и функции остановки, и номер программы, к которой относится данный порядковый номер.

**- ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ**

Устанавливает ВКЛ/ВЫКЛ зеркального отображения для каждой оси.

0 : Зеркальное отображение выключено

1 : Зеркальное отображение включено

**- Прочее**

Клавишу перехода на следующую страницу  или  также можно использовать для отображения окна НАСТРОЙКА (ТАЙМЕР). Информацию об этом окне см. III-12.3.3.

## 12.3.2 Сравнение порядкового номера и останов

Если блок, содержащий заданный порядковый номер, появляется в выполняемой программе, то после того, как данный блок выполнен, происходит переключение работы в режим выполнения единичного блока.

### Порядок выполнения сравнения порядковых номеров и останова

#### Порядок действий

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [НАСТР].
- 4 Нажмите клавишу перехода на следующую страницу  или  несколько раз, пока не появится нужно вам окно.

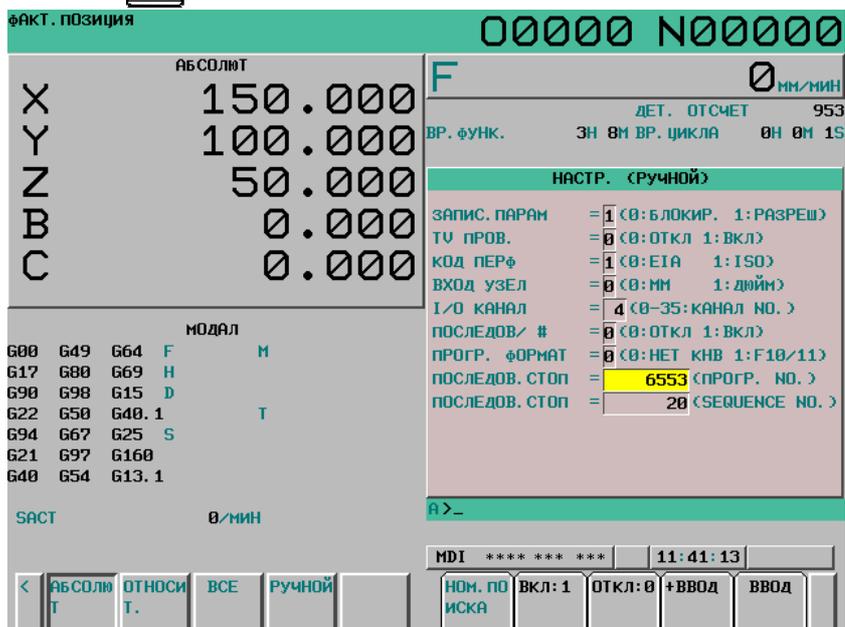


Рис. 12.3.2 (а) Окно НАСТРОЙКА (HANDY) (10,4 дюйма)

- 5 В поле (НОМЕР ПРОГРАММЫ) для ОСТАНОВА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ введите номер программы (от 1 до 9999), которая содержит порядковый номер, на котором выполняется останов работы.
- 6 В поле (ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР) для ОСТАНОВА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (пять или менее знаков) введите порядковый номер, на котором выполняется останов работы.
- 7 Если заданная программа выбрана, и запущена автоматическая работа, то выполняется останов единичного блока на блоке с указанным порядковым номером.

---

## Пояснение

### - Порядковый номер после выполнения программы

После того, как в ходе выполнения программы обнаруживается заданный порядковый номер, настройка порядкового номера, заданного для сравнения и останова, становится "-1".

### - Блоки, являющиеся исключением

Если предварительно заданный порядковый номер найден в блоке, все команды в котором подлежат обработке внутри устройства ЧПУ, то выполнение программы на этом блоке не останавливается.

[Пример] N1 #1=1 ;  
N2 IF [#1 EQ 1] GOTO 08 ;  
N3 GOTO 09 ;  
N4 M98 P1000 ;  
N5 M99 ;

В приведенном выше примере, если найден предварительно заданный порядковый номер, то выполнение программы не останавливается.

### - Остановка в постоянном цикле

При обнаружении порядкового номера в блоке, в котором присутствует команда постоянного цикла, программа останавливается после завершения операции возврата постоянного цикла.

### - Если один и тот же порядковый номер найден в программе несколько раз

Если предварительно заданный порядковый номер появляется в программе два раза или более, выполнение программы останавливается после выполнения блока, в котором заданный порядковый номер найден впервые.

### - Блок, который надо повторить заданное число раз

Если предварительно заданный порядковый номер найден в блоке, который надо выполнить несколько раз, выполнение программы останавливается после того, как этот блок будет выполнен заданное число раз.

### 12.3.3 Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени

На экран можно вывести различные данные времени работы, общее число обработанных деталей, требуемое число деталей и число обработанных деталей.

Эти данные можно задать с помощью параметров или на данном экране (за исключением данных общего числа обработанных деталей и времени, в течение которого питание было включено, которые можно задать только с помощью параметров).

В этом окне также могут отображаться часы. В окне можно выполнить настройку времени.

#### Порядок отображения и установки времени работы, количества деталей и времени

##### Порядок действий

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [НАСТР].
- 4 Нажмите клавишу перехода на следующую страницу  или  несколько раз, пока не появится нужно вам окно.

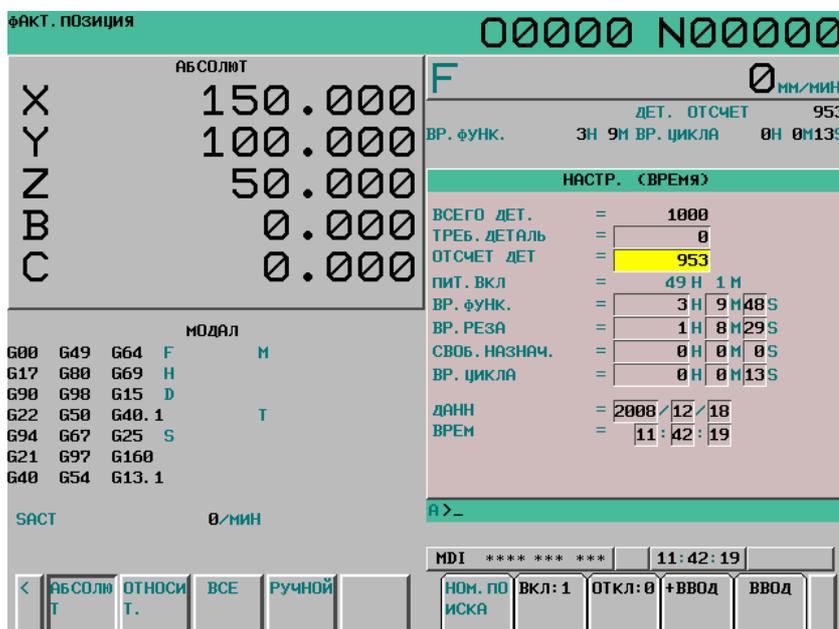


Рис. 12.3.3 (а) Окно НАСТРОЙКА (ТАЙМЕР) (10,4 дюйма)

- 5 Чтобы задать нужное количество деталей, установите курсор на КОЛ-ВОЛ НЕОБХ. ДЕТАЛЕЙ и введите количество деталей для обработки.
- 6 Чтобы установить часы, установите курсор на ДАТА или ВРЕМЯ, введите новую дату или время, а затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

---

**Пояснение****- ВСЕГО ДЕТАЛЕЙ**

Это значение увеличивается на единицу при выполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710. Это значение нельзя задать в данном окне. Задайте значение в параметре ном. 6712.

**- КОЛ-ВО НЕОБХ. ДЕТАЛЕЙ**

Используется для установки требуемого числа деталей для обработки. Если задан "0", то количество деталей не ограничено. Эту настройку также можно выполнить в параметре ном. 6713.

**- СЧЕТЧИК ДЕТАЛЕЙ**

Это значение увеличивается на единицу при выполнении M02, M30 или M-кода, заданного параметром ном. 6710. Также значение можно задать параметром ном. 6711. Обычно это значение сбрасывается при достижении необходимого количества деталей. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, изданном изготовителем станка.

**- ПИТАНИЕ ВКЛ.**

Отображает общее время, в течение которого включено питание станка. Это значение нельзя задать в данном окне, но можно предварительно задать в параметре ном. 6750.

**- ВРЕМЯ РАБОТЫ**

Обозначает общее время работы во время автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова и время останова подачи. Это значение можно предварительно задать в параметре ном. 6751 или ном. 6752.

**- ВРЕМЯ РЕЗАНИЯ**

Отображает общее время резания, включающее рабочую подачу, например, подачу при линейной интерполяции (G01) и при круговой интерполяции (G02 или G03). Это значение можно предварительно задать в параметре ном. 6753 или ном. 6754.

**- СВОБОДНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ**

Например, данное значение можно использовать для указания общего времени работы охлаждения. Подробные сведения см. в соответствующем руководстве, изданном изготовителем станка.

**- ВРЕМЯ ЦИКЛА**

Обозначает время выполнения одной автоматической операции, исключая время, в течение которого станок находился в состоянии останова и время останова подачи. Это значение автоматически предварительно устанавливается на 0, если пуск цикла выполняется в состоянии сброса. Оно предварительно устанавливается на 0 даже при отключенном питании.

**- ДАТА и ВРЕМЯ**

Отображает текущую дату и время. В этом окне можно задать значение даты и времени.

### - Использование

Если выполняются команды M02 или M30, общее число обработанных деталей и число обработанных деталей увеличивается на 1. Поэтому создавайте программу так, чтобы M02 или M30 выполнялись каждый раз, когда завершается обработка одной детали. Также, если исполняется M-код, заданный в параметре ном. 6710, то подсчет выполняется аналогичным способом. Кроме того, можно отключить подсчет, даже если выполняются M02 или M30 (бит 0 (PCM) параметра ном. 6700 имеет значение 1). Для получения подробной информации см. соответствующее руководство, предоставляемое изготовителем станка.

---

### Ограничение

#### - Настройка времени работы и числа деталей

Отрицательное значение установить нельзя. Диапазон действительных значений "M" и "S" для времени работы составляет от 0 до 59.

Отрицательное значение в качестве общего количества обработанных деталей задать нельзя.

#### - Настройки времени

Отрицательное значение или значение, превышающее значения, указанные в следующей таблице, задать нельзя.

Таблица 12.3.3 (а)

Элемент	Максимальное значение	Элемент	Максимальное значение
Год	2096	Час	23
Месяц	12	Минуты	59
День	31	Секунды	59

## 12.3.4 Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки

Отображает смещение начала координат заготовки для каждой системы координат заготовки (от G54 до G59) и внешнее смещение начала координат заготовки. В этом окне можно задать значение смещения начала координат заготовки и значение внешнего смещения начала координат заготовки.

### Процедура отображения и настройки величины смещения начала координат заготовки

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ЗАГОТОВКА].  
Отобразится окно установки системы координат заготовки.



Рис. 12.3.4 (а) Окно КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ (10,4 дюйма)

- 3 Окно, в котором выводятся значения смещения начала координат заготовки, состоит из двух или более страниц. Отобразите нужную страницу любым из следующих способов:
  - Нажмите клавишу перехода по страницам  или .
  - Введите номер системы координат заготовки (0: внешняя коррекция начала координат заготовки, 1 - 6: системы координат заготовки от G54 до G59) и нажмите дисплейную клавишу выбора операции [ПОИСКНОМ.].
- 4 Отключите ключ защиты данных, чтобы разрешить запись.
- 5 Установите курсор на величину смещения начала координат заготовки, которую вы хотите изменить.
- 6 Введите нужное значение при помощи цифровых клавиш, и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД]. Введенное значение задается в качестве значения смещения начала координат заготовки. Или, если ввести нужное значение с помощью цифровых клавиш и нажать дисплейную клавишу [+ВВОД], можно прибавить введенное значение к предыдущему значению коррекции.

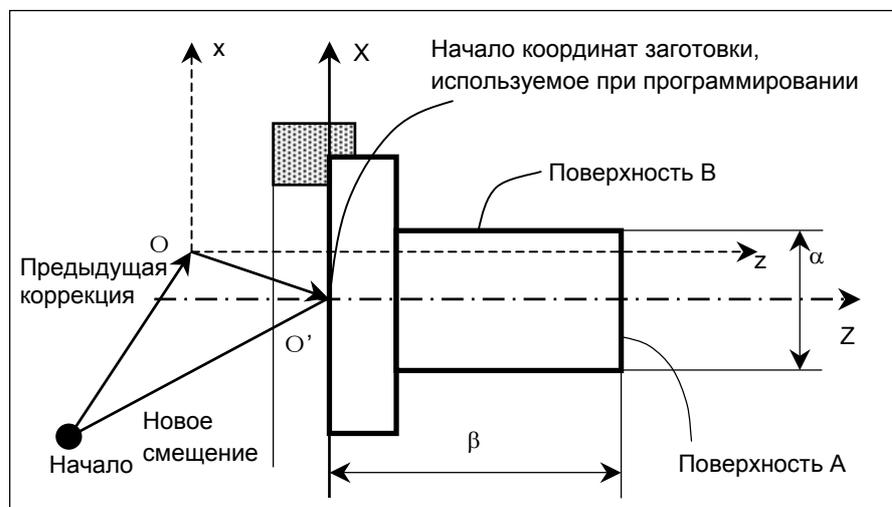
- 7 При выполнении ввода счетчика введите имя оси в клавиатурный буфер и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД К], чтобы задать относительные координаты для указанной оси.
- 8 Повторяйте шаги 5, 6 и 7, чтобы изменить другие значения смещения.
- 9 Включите ключ защиты данных, чтобы запретить запись.

### 12.3.5 Прямой ввод измеренной величины смещения начала координат заготовки

Данная функция используется для коррекции разницы между запрограммированной системой координат заготовки и текущей системой координат заготовки. Измеренное смещение начала координат заготовки можно ввести в окне таким образом, чтобы запрограммированные значения соответствовали фактическим расстояниям. Выбор новой системы координат приводит в соответствие запрограммированную систему координат и фактическую систему координат.

#### Порядок прямого ввода измеренного значения смещения начала системы координат заготовки

##### Порядок действий



- 1 Для приведенной выше заготовки выполните обработку поверхности А в ручном режиме.
- 2 Отводите инструмент только в направлении оси X, без перемещения по оси Z и остановки шпинделя.
- 3 Измерьте расстояние  $\beta$  между поверхностью А и запрограммированным началом системы координат заготовки, как показано выше.
- 4 Нажмите функциональную клавишу .

- 5 Чтобы вывести на дисплей окно КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ, нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ЗАГОТОВКА].

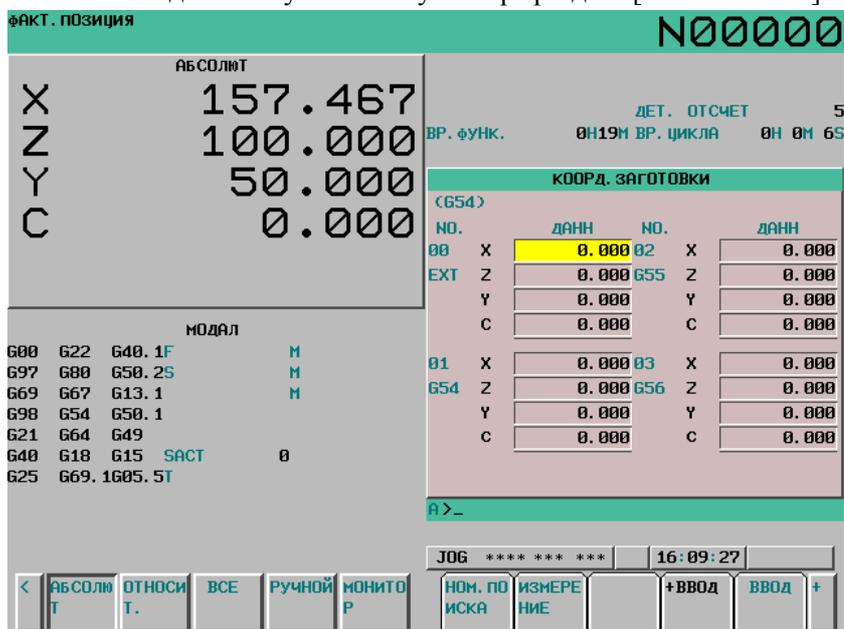


Рис. 12.3.5 (а) Окно КООРДИНАТЫ ЗАГОТОВКИ (10,4 дюйма)

- 6 Установите курсор на значение коррекции начала координат заготовки, которое следует установить.
- 7 Нажмите адресную клавишу для той оси, вдоль которой следует задать коррекцию (в данном примере - ось Z).
- 8 Введите измеренное значение ( $\beta$ ) и нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕР].
- 9 Обработайте поверхность В в ручном режиме.
- 10 Отводите инструмент только в направлении оси Z, без перемещения по оси X и остановки шпинделя.
- 11 Измерьте диаметр  $\alpha$  поверхности В и введите это значение непосредственно как значение X, как описано в шагах 7 и 8.

### Ограничение

#### - Последовательный ввод

Коррекцию для двух или более осей нельзя ввести одновременно.

#### - Во время выполнения программы

Данной функцией нельзя воспользоваться во время выполнения программы.

## 12.3.6 Отображение и настройка общих переменных макропрограмм пользователя

На экране отображаются общие переменные (#100 - #149 либо #100 - #199 и #500 - #531 либо #500 - #999). В этом окне также можно установить значения переменных. Относительные координаты также можно установить в качестве переменных.

### Порядок отображения и установки общих переменных макропрограмм пользователя

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню , затем дисплейную клавишу выбора раздела [МАКРО], и затем дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].  
Отобразится следующее окно.

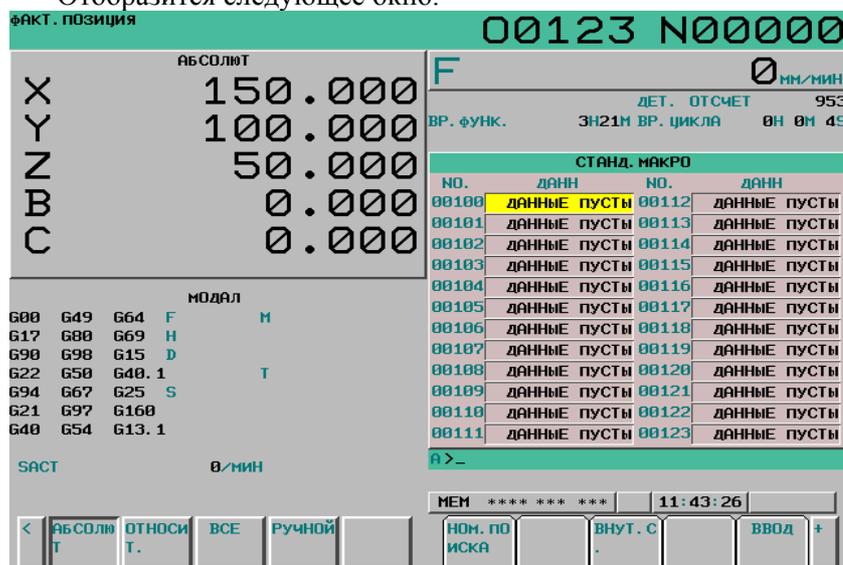


Рис. 12.3.6 (а) Окно ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ МАКРОПРОГРАММА (10,4 дюйма)

- 3 Установите курсор на номер переменной, который следует установить, используя один из следующих способов:
  - Введите номер переменной и нажмите дисплейную клавишу [ПОИСКНОМ.].
  - Наведите курсор на номер нужной переменной клавишами перехода по страницам  и/или  и клавишами управления курсором , , , и/или .
- 4 Введите данные с помощью цифровых клавиш и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 5 Чтобы ввести в качестве значения переменной относительную координату, нажмите адресную клавишу ,  или , после чего нажмите дисплейную клавишу [ВВОД КРД].
- 6 Чтобы оставить переменную незаполненной, нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

## Пояснение

Если значение переменной, полученное в результате такой операции невозможно вывести на дисплей, появится следующая индикация.

Если значимое количество цифр составляет 12 (бит 0 (F0C) параметра ном. 6008 имеет значение 0):

Диапазон значений переменной	Отображение значения переменной
0 < Значение переменной < +0,0000000001	+ недостающие
0 > Значение переменной > -0,0000000001	- недостающие
Значение переменной > 999999999999	+ избыточные
Значение переменной < -999999999999	- избыточные

Если значимое количество цифр составляет 8 (бит 0 (F0C) парам. ном. 6008 имеет значение 1):

Диапазон значений переменной	Отображение значения переменной
0 < Значение переменной < +0,0000001	+ недостающие
0 > Значение переменной > -0,0000001	- недостающие
Значение переменной > 99999999	+ избыточные
Значение переменной < -99999999	- избыточные

## 12.3.7 Отображение и настройка программной панели оператора

Операции панели MDI могут заменять функции переключателей на панели оператора станка. Таким образом, выбор режима, выбор перерегулирования ручной непрерывной подачи и т. д. можно выполнять путем операций на панели MDI, не прибегая к соответствующим переключателям на панели оператора станка. Ручная непрерывная подача может быть выполнена с помощью цифровых клавиш.

### Процедура отображения и настройки программной панели оператора

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню , затем нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ОПЕР.ПАНЕЛЬ] ([ОПЕР] для дисплея 8,4 дюйма).
- 3 Окно состоит из нескольких страниц. Несколько раз нажмите клавишу перехода на другую страницу  или , пока на экране не появится нужное окно.

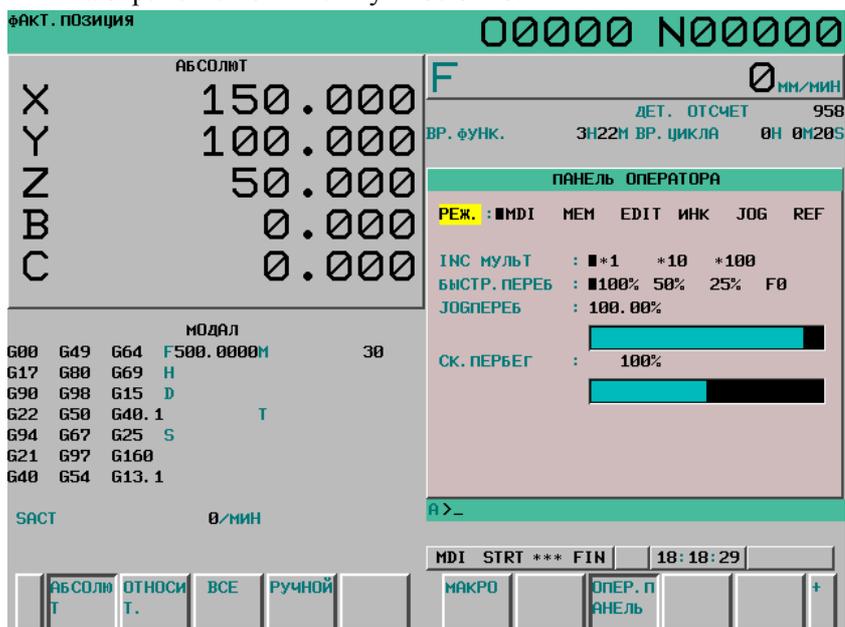


Рис. 12.3.7 (а) Пример 1: Без функции ручной подачи маховиком (10,4 дюйма)

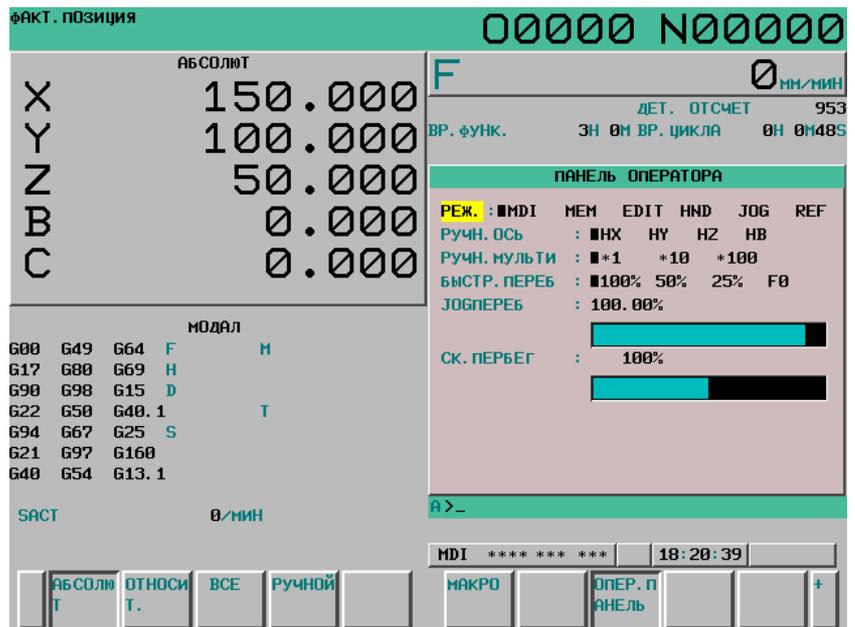


Рис. 12.3.7 (b) Пример 2: С функцией ручной подачи маховиком (10,4 дюйма)

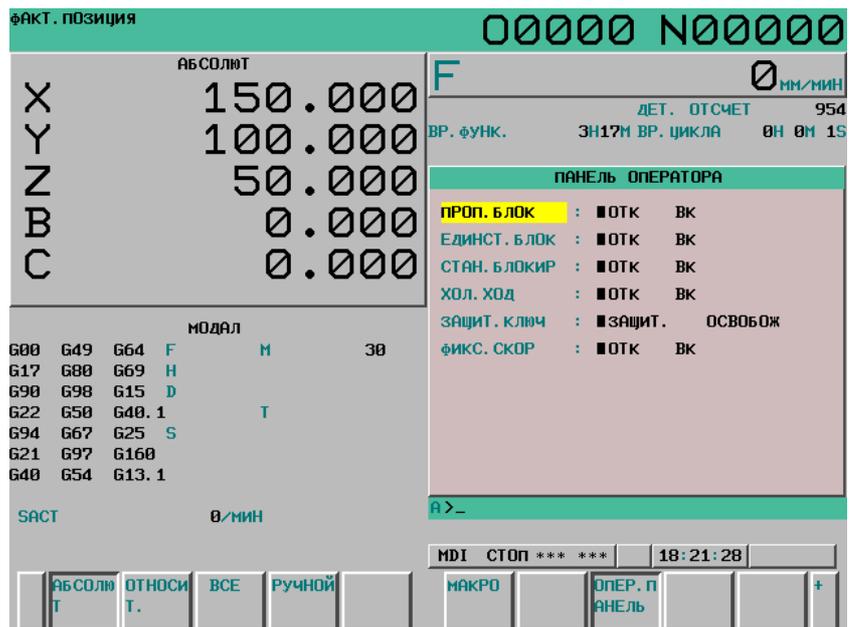


Рис. 12.3.7 (c) Пример 3: (10,4 дюйма)

- Установите курсор на нужный переключатель клавишей перемещения курсора  или 
- Нажимайте клавишу управления курсором  или , чтобы перевести маркер  в выбранное положение и задать нужное условие.

- 6 Нажмите одну из следующих клавиш со стрелками, чтобы выполнить ручную непрерывную подачу. Нажмите клавишу  вместе с клавишей со стрелкой, чтобы выполнить ускоренный подвод при ручной непрерывной подаче.

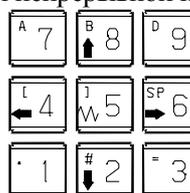


Рис. 12.3.7 (d) Клавиши со стрелками пульта MDI (серия T)

## Пояснение

### - Допустимые операции

Допустимые операции на программной панели оператора показаны ниже. Использование каждой группы можно выбрать при помощи параметра ном. 7200. Неиспользуемые группы не отображаются на программной панели оператора.

Группа 1 : Выбор режима

Группа 2 : Выбор оси ручной непрерывной подачи, ускоренного подвода при ручной непрерывной подаче

Группа 3 : Выбор оси подачи ручного импульсного генератора, выбор коэффициента увеличения импульсов ручного импульсного генератора

Группа 4 : Скорость ручной непрерывной подачи, перерегулирование скорости подачи и перерегулирование ускоренного подвода

Группа 5 : Условный пропуск блока, единичный блок, блокировка станка и холостой ход

Группа 6 : Ключ защиты данных

Группа 7 : Останов подачи

### - Окна, в которых можно использовать ручную непрерывную подачу

Когда на дисплее показано окно, отличное от окна программного пульта оператора, ручная непрерывная подача не выполняется, даже если нажата клавиша со стрелкой.

### - Ручная непрерывная подача и клавиши со стрелками

Параметры ном. от 7210 до 7217 используются для задания соотношения между клавишами со стрелками, осями и направлениями перемещения.

### - Увеличение подачи при инкрементной подаче

Отображаемый элемент можно переключать в зависимости от того, активна ли функция ручной подачи маховиком.

Если функция активна, то увеличение подачи во время инкрементной подачи переключается на увеличение маховиком.

### - Переключатели общего назначения

Для получения информации о назначении этих переключателей см. руководство, предоставляемое изготовителем станка.

## 12.3.8 Отображение и переключение языка дисплея

При желании язык индикации можно сменить на другой. Для настройки языка используется параметр. Если сменить язык индикации в этом окне, то изменения вступят в силу сразу без необходимости выключения и включения питания.

### Отображение и настройка языка дисплея

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЯЗЫК], чтобы вывести на дисплей окно языка.

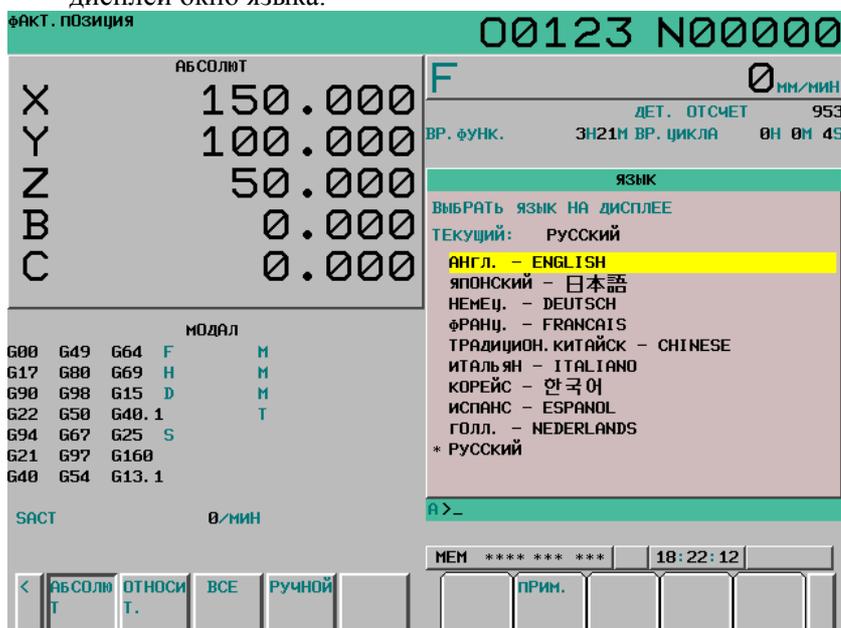


Рис. 12.3.8 (а) Окно ЯЗЫК (10,4 дюйма)

- 4 Нажмите клавишу перехода по страницам  или , затем нажмите клавиши управления курсором , , чтобы переместить курсор на нужный язык дисплея.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу операции [ПРИМЕНИТЬ]. Настройка языка индикации будет сменена на тот, который вы установили. Выбранный в этом окне язык будет использовать даже после выключения питания.

---

**Пояснение****- Выбор языка**

Окно языка можно отобразить, если бит 0 (NLC) парам.а ном. 3280 имеет значение 0.

**- Имеющиеся языки**

Список языков в окне выглядит следующим образом:

1. Английский
2. Японский
3. Немецкий
4. Французский
5. Китайский (традиционный)
6. Китайский (упрощенный)
7. Итальянский
8. Корейский
9. Испанский
10. Голландский
11. Датский
12. Португальский
13. Польский
14. Венгерский
15. Шведский
16. Чешский
17. Русский
18. Турецкий

Английский и другие поддерживаемые станком языки из приведенного перечня отображаются в виде списка доступных языков.

---

**Ограничение****- Смена языка с помощью параметра в окне параметров**

Используемый для отображения язык задается параметром ном. 3281. Этот параметр, в свою очередь, можно изменить в окне параметров. Если изменение вносится в окне параметров, то новая настройка применяется после выполнения операции "ПРИМЕНИТЬ" в окне языков или следующего включения питания. Если в параметре ном. 3281 в окне параметров задано неверное значение, то после следующего включения питания используется английский язык.

## 12.3.9 Восьмиуровневая защита данных

Можно задать один из восьми уровней защиты для каждого типа данных ЧПУ и РМС, а также до восьми уровней доступа.

При попытке изменить данные ЧПУ или РМС, или же при попытке вывести их на внешнее устройство срабатывает выбранный уровень защиты, и он определяет позволить внесение изменений или вывод данных или нет.

Чтобы использовать эту функцию, присвойте биту 4 (NLV) параметра ном. 8131 значение 1.

### 12.3.9.1 Ввод уровня доступа

Можно ввести до восьми уровней доступа для обращения к ЧПУ и РМС.

## Отображение и настройка окна настройки уровней доступа

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЗАЩИТА] ([ЗАЩ.]) для дисплея 8,4 дюйма).
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА].  
На экране появится окно для ввода уровня доступа.

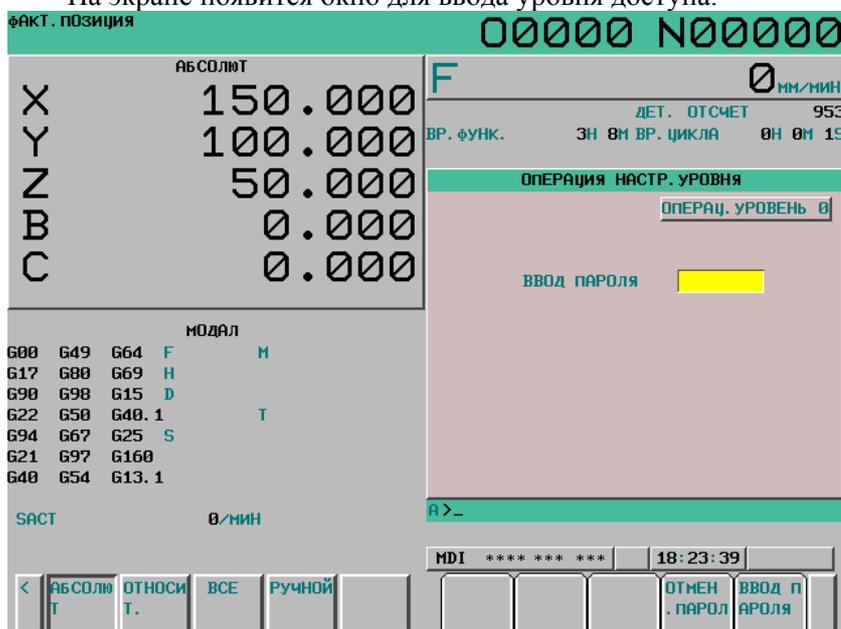


Рис. 12.3.9.1 (а) Окно настройки уровня доступа (10,4 дюйма)

- 4 С клавиатуры введите пароль для задания/изменения уровня доступа, затем нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ВВОД ПАРОЛЯ] ([ВВОД]) для дисплея 8,4 дюйма).
- 5 Чтобы вернуть рабочий уровень на ступень 0, 1, 2 или 3, нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА ПАРОЛЯ] ([ОТМЕНА]) для дисплея 8,4 дюйма).

**Пояснение****- Ввод уровня доступа**

Для ввода уровня доступа 0 - 3 требуется соответствующий сигнал отмены защиты памяти.

Для ввода уровня доступа 4 - 7 требуется пароль.

**Таблица 12.3.9.1 (а) Ввод уровня доступа**

Уровень доступа	Настройка	Пример распределения операторов по группам
7 (высокий)	Пароль	-
6	Пароль	МТВ
5	Пароль	Дилер и системный наладчик
4	Пароль	Конечный пользователь
3	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 1)
2	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 2)
1	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 3)
0 (низкий)	Сигнал отмены защиты	Уровень оператора (уровень 4)

Если введен уровень доступа 4-7, то изменения не вступят в силу, пока не будет удален пароль.

(Уровень доступа также останется без изменений при выключении питания.)

Уровень доступа 7 зарезервирован для технического персонала обслуживающего ЧПУ и РМС.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В процессе ввода пароля на дисплее вместо каждого введенного символа появляется астериск (\*).

### 12.3.9.2 Изменение пароля

На дисплее выведен текущий уровень доступа.

При необходимости можно изменить пароль для любого уровня доступа с 4 по 7.

#### Отображение окна изменения пароля и ввод нового

##### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЗАЩИТА] ([ЗАЩ.] для дисплея 8,4 дюйма).
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРОЛЬ]([ПАРОЛЬ] для дисплея 8,4 дюйма).  
Отображается окно СМЕНА ПАРОЛЯ, приведенное ниже.

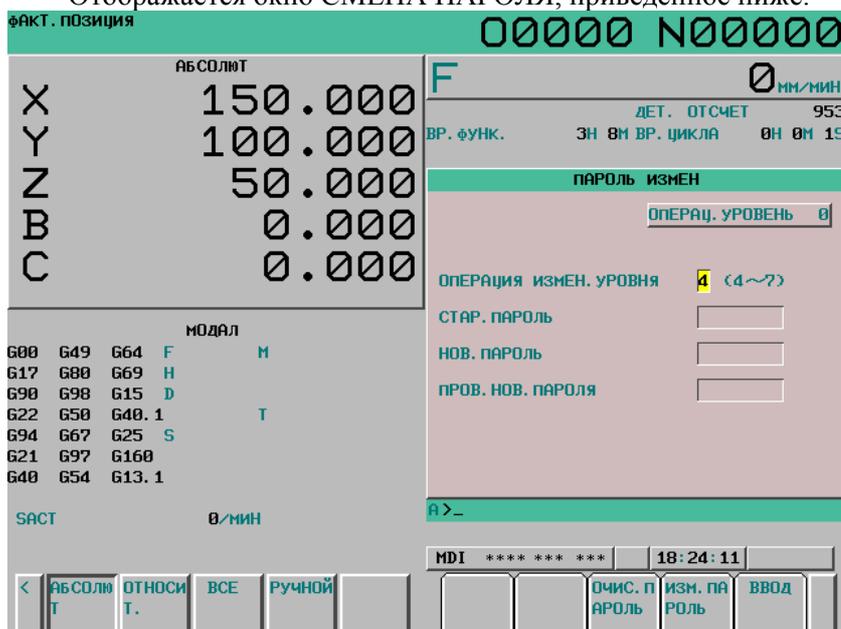


Рис. 12.3.9.2 (а) Окно СМЕНА ПАРОЛЯ (10,4 дюйма)

- 5 С клавиатуры введите уровень доступа для которого требуется сменить пароль, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 6 С клавиатуры введите пароль для выбранного уровня доступа, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 7 С клавиатуры введите новый пароль, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 8 Повторно введите с клавиатуры новый пароль для проверки правильности его ввода, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 9 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.ПАРОЛЬ] ([ИЗМ.] для дисплея 8,4 дюйма).
- 10 Чтобы удалить пароль, нажмите дисплейную клавишу [СБРОС ПАРОЛЯ] ([СБРОС] для дисплея 8,4 дюйма).

**Пояснение**

Длина пароля может достигать 8 символов (только алфавит верхнего регистра и числа).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Для пароля длиной от трех до восьми символов можно использовать следующий набор символов:
  - Символы алфавита верхнего регистра
  - Цифры
- 2 В процессе ввода пароля на дисплее вместо каждого введенного символа появляется астериск (\*).
- 3 Разрешение на смену пароля зависит от текущего уровня доступа и выглядит следующим образом:
  - Если пароль для уровня доступа, который выше текущего уровня доступа  
Изменить нельзя.
  - Пароль для текущего уровня доступа  
Можно изменить.
  - Если пароль для уровня доступа ниже, который ниже текущего уровня доступа  
Можно изменить (только на начальный пароль).
- 4 Введенный пароль не показывается на экране  
Будьте внимательны - не забудьте пароль.

### 12.3.9.3 Ввод уровня защиты

Отображается текущий уровень защиты.

Отображается уровень защиты для внесения изменений и уровень защиты для вывода данных для каждого элемента данных.

Уровень защиты для внесения изменений и уровень защиты для вывода данных для каждого элемента данных можно изменить.

#### Подтверждение операции исходя из параметра уровня защиты

##### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЗАЩИТА] ([ЗАЩ.] для дисплея 8,4 дюйма).
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАЩИТА].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [УРОВ.ДАННЫХ] ([УР.ЗАЩ] для дисплея 8,4 дюйма), чтобы изменить уровень защиты данных ЧПУ, или нажмите дисплейную клавишу [УРОВ.РМС] ([УР.РМС] для дисплея 8,4 дюйма), чтобы изменить уровень защиты данных РМС.

На экране появится следующее окно изменения уровня защиты.

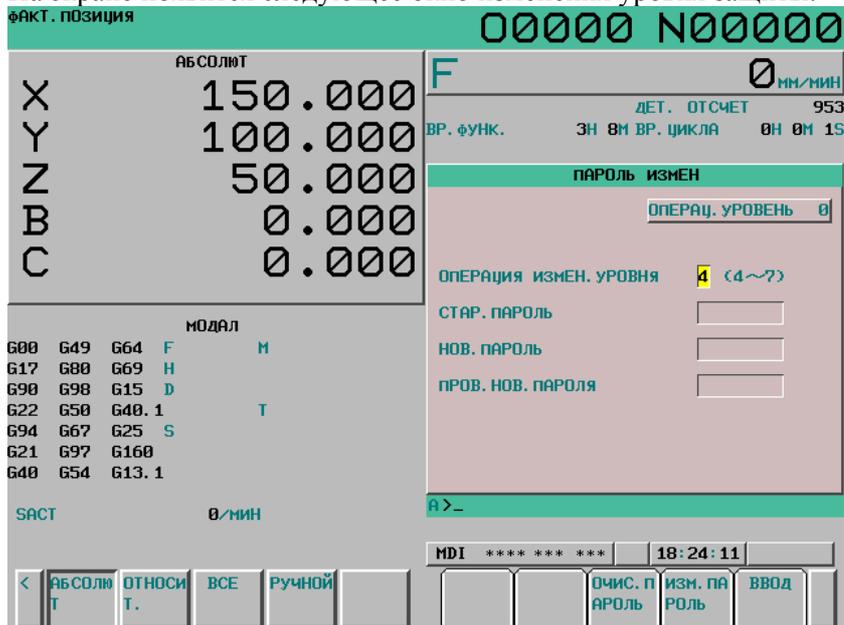


Рис. 12.3.9.3 (а) Окно изменения уровня защиты (10,4 дюйма)

- 5 Наведите курсор на нужный элемент данных, чтобы изменить для него уровень защиты на вывод и изменение
- 6 С клавиатуры введите новый уровень, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

**Пояснение**

Если уровень защиты элемента данных выше, чем текущий уровень доступа, то уровень защиты элемента данных изменить нельзя.

Уровень защиты элемента данных нельзя изменить на более высокий, чем текущий уровень доступа.

Уровень защиты данных можно установить для всех нижеперечисленных типов данных. Существует два типа уровней защиты данных:

- Защита на внесение изменений

Задаёт уровень защиты данных при попытке их изменения

- Защиты на вывод данных

Задаёт уровень защиты данных при попытке их вывода на внешнее устройство.

Уровень защиты можно выбрать от 0 (низкий) до 7 (высокий).

**Таблица 12.3.9.3 (а) Уровень защиты для каждого типа данных**

Тип данных	Начальный уровень защиты	
	Изменить	Вывод
Данные пользовательской макропеременной <ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ МАКРОС> (включая данные переменных, предназначенных для исполнителя макропрограмм)	0	0
Данные периодического технического обслуживания <ДАнные ПЕРИОДИЧЕСКОГО ТО >	0	0
Данные коррекции на инструмент <ДАнные КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ> (для каждого типа, если коррекция на геометрию инструментов и коррекция на износ инструмента обрабатываются по-разному)	0	0
Часы <ВРЕМЯ>	0	0
Данные смещения начала системы координат заготовки <СМЕЩ. НУЛЯ ЗАГОТОВКИ>	0	0
Данные коррекции начала системы координат детали <КОРР. НУЛЯ ЗАГОТОВКИ>	0	0
Данные настройки Ethernet <НАСТРОЙКА ETHERNET>	0	0
Данные параметров <ДАнные ПАРАМЕТРОВ>	4	0
Настройки <ДАнные НАСТРОЕК>	0	0
Данные коррекции межмодульного смещения <ДАнные КОРР. ШАГА>	4	0
Данные параметров для функции менеджера ЧПУ Power Mate <ДАнные ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРА ЧПУ POWER MATE>	0	0
Операция редактирования части программы <ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТИ ПРОГРАММЫ>	0	0
Операции по предварительному вводу абсолютных координат <ПРЕДВ. ЗАДАНИЕ АБС. ДАННЫХ ОСИ>	0	0

**Таблица 12.3.9.3 (b) Уровень защиты данных PMC**

Тип данных	Начальный уровень защиты	
	Изменить	Вывод
Составной параметр	0	0
Настройка (онлайн)	0	0
Настройка (каждой траектории)	0	0
Программа последовательности	0	0
Параметр PMC	0	0
Таймер	0	0
Счетчик	0	0
Удерживающее реле	0	0
Удерживающее реле (системы)	0	0
Таблица данных	0	0
Контроль таблицы данных	0	0
Память PMC	0	0

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Для некоторых типов данных функция вывода не предусмотрена.
- 2 Если уровень защиты данных выше, чем текущий уровень доступа, то изменить уровень защиты нельзя.
- 3 Уровень защиты элемента данных нельзя изменить на более высокий, чем текущий уровень доступа.
- 4 Число типов настраиваемых данных варьируется в зависимости от конфигурации.
- 5 Подробные сведения об уровне защиты данных PMC см. в "Руководстве по программированию PMC (B-64393RU)".
- 6 Действующий тип данных смещения инструмента различен в зависимости от используемой памяти значений коррекции на инструмент.
- 7 Чтобы изменить уровень защиты для всех программ деталей, лучше использовать окно ПАПКА ПРОГРАММ, а не окно УРОВЕНЬ ЗАЩИТЫ.
- 8 Редактирование программы обработки деталей включает редактирование программы для режима MDI.
- 9 Предварительная настройка абсолютных координат задает защиту значений системы координат заготовки.
- 10 Во время ввода/вывода данных смещения инструмента, если какой-либо тип данных смещения инструмента не разрешено изменять или выводить, он обрабатывается следующим образом:
  - Ввод : Изменяется любой тип данных, кроме тех, для которых изменение не разрешено.
  - Вывод : Выводится любой тип данных, кроме тех, для которых изменение не разрешено.

### 12.3.10 Выбор уровня точности

Настройка промежуточного уровня точности позволяет выбрать оптимальную точность между той, что ориентирована на скорость работы (уровень точности 1) и той, что ориентирована больше на точность выполнения (уровень точности 10), которые задаются в окне настройки параметров машинной обработки. Как показано на рисунке ниже, уровни пропорциональные линейке и промежуточный уровень можно выбрать таким образом, чтобы оптимальные параметры для выполнения машинной обработки подсчитывались автоматически.

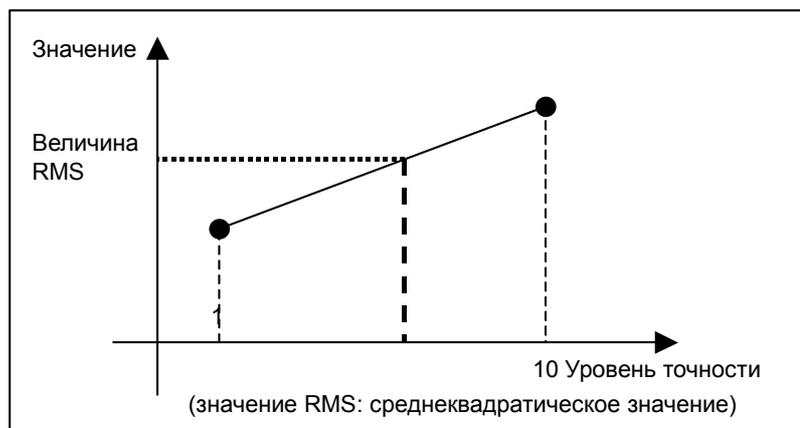


Рис. 12.3.10 (а) Схема "уровня"

#### Процедуры выбора уровня точности

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [УР.ТОЧН] ([УР.ТЧН] для дисплея 8,4 дюйма).
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [УР.ТОЧН].

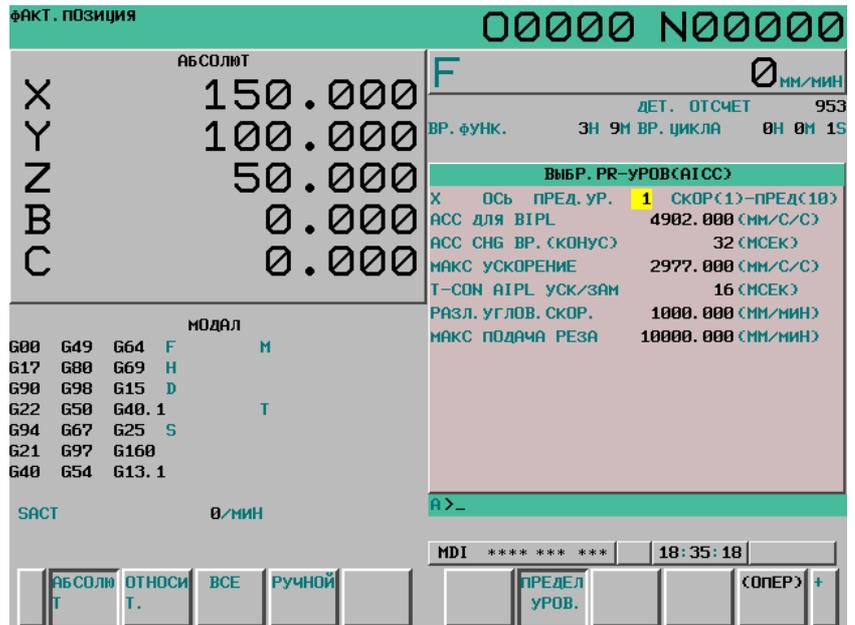


Рис. 12.3.10 (b) Окно выбора уровня точности (10,4 дюйма)

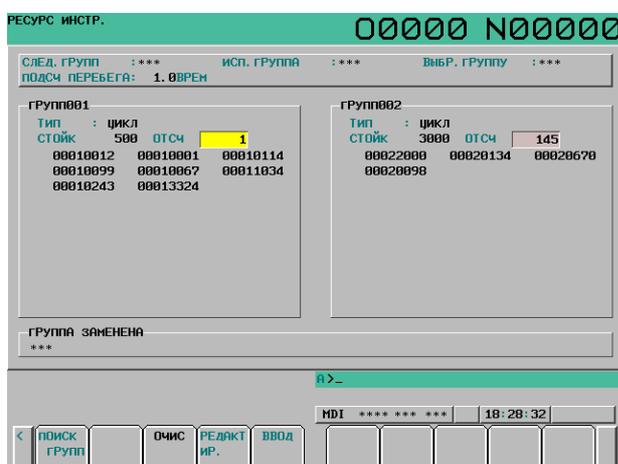
- 5 Чтобы изменить уровень точности, введите значение уровня с клавиатуры (от 1 до 10), затем нажмите клавишу  на панели MDI или дисплейную клавишу [ПРИМЕНИТЬ].
- 6 После изменения уровня точности среднеквадратическое значение (RMS) получается из того параметра, который ориентирован на скорость выполнения, и того, что ориентирован на точность обработки.  
Информацию по измененным параметрам см. в описании настройки параметром обработки.
- 7 Если имеется еще одна ось кроме тех, что выведены на дисплей в этом окне, нажмите клавишу перехода на страницу  или  несколько раз, чтобы на экране появилась нужная ось.

## 12.3.11 Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента

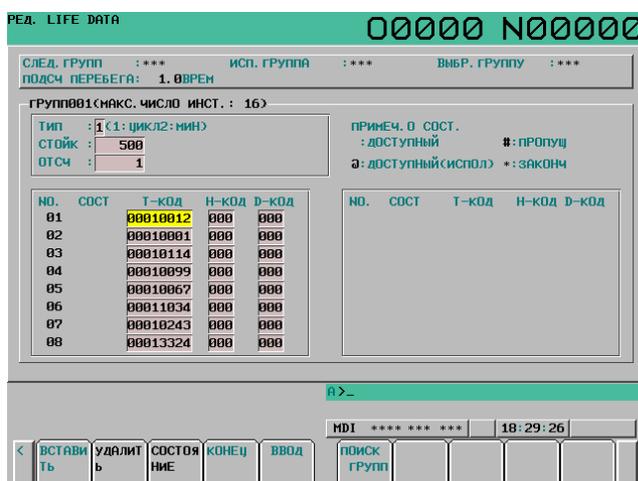
Отображение данных управления ресурсом инструмента в окне позволяет оценить текущее состояние управления ресурсом инструмента. также в этом окне можно редактировать данные управления ресурсом инструмента. Отображается одно из двух окон:

- Управление ресурсом инструмента (окно списка) или
- Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы)

### Краткий обзор



Окно списка



Окно редактирования группы

Управление ресурсом инструмента (окно списка)

Отображаемые элементы:

- СЛЕД.ГРУППА, ИСП.ГРУППА, ВЫБР.ГРУППА
- ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ СЧЕТЧИКА
- НОМ.ГРУППЫ
- ТИП
- РЕСУРС, СЧЕТЧИК
- СОСТ.УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ
- НОМЕР ИНСТРУМЕНТА
- ГРУППА ДЛЯ ЗАМЕНЫ

Управление ресурсом инструмента

(окно редактирования группы)

Отображаемые элементы:

- СЛЕД.ГРУППА, ИСП.ГРУППА, ВЫБР.ГРУППА
- ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ СЧЕТЧИКА
- МАКС.ЧИСЛО ИНСТР.
- ТИП
- РЕСУРС, СЧЕТЧИК
- СОСТОЯНИЕ
- Т-КОД, Н-КОД и D-КОД

Нажмите горизонтальную дисплейную клавишу [ИЗМ.] или [ЗАВЕРШ] для переключения из окна списка в окно редактирования группы или наоборот.

**M**

---

Окно редактирования группы всегда отображает коды H и D.

**T**

---

В серии T имеется система револьверной головки для смены инструментов, и коды H и D не используются, поэтому эти коды не отображаются.

### 12.3.11.1 Управление ресурсом инструмента (окно списка)

В этом окне можно вывести состояние управления сроком службы для всех инструментов в группах инструментов и данные об истечении срока службы для групп инструментов. Также оно позволяет задать счетчики ресурса инструмента и удалить исполнительные данные.

#### Отображение в окне списка

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, чтобы отобразилась дисплейная клавиша [РЕС.ИНСТР] ([РЕС.И] для дисплея 8,4 дюйма).
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [РЕС.ИНСТР].

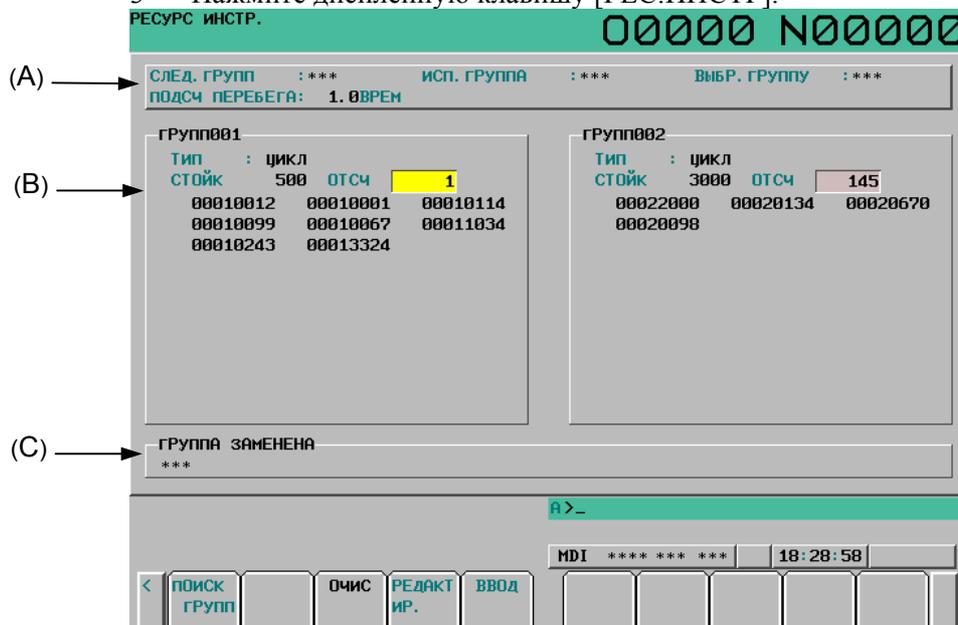


Рис. 12.3.11.1 (а) Отображение управления ресурсом инструмента (окно списка) (10,4 дюйма)

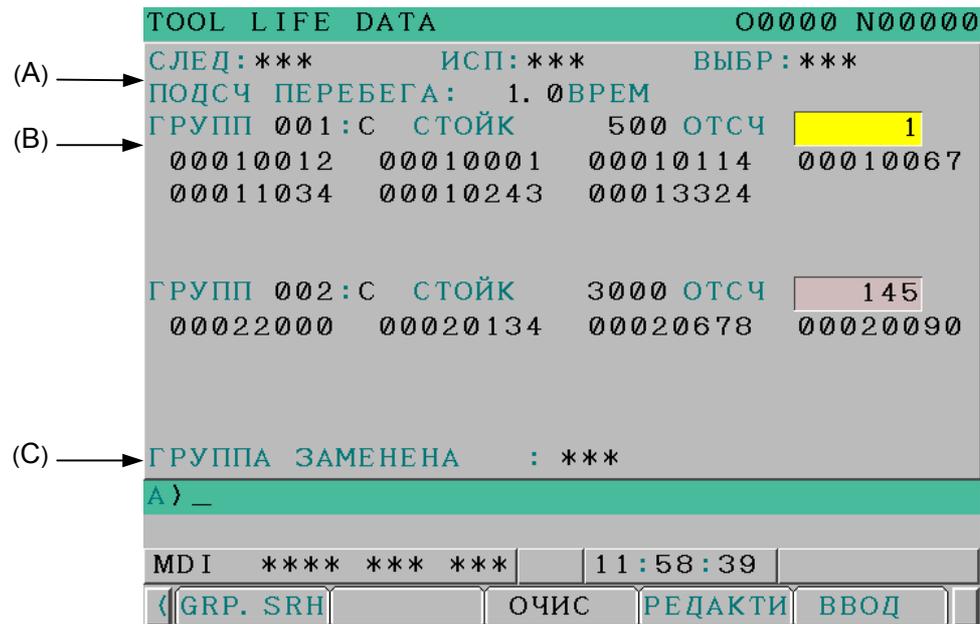


Рис. 12.3.11.1 (b) Отображение управления ресурсом инструмента (окно списка) (8,4 дюйма)

#### - Содержание (A)

(A) отображает номера групп инструментов и значение перерегулирования. Если группа инструментов для отображения отсутствует, то вместо номеров групп инструментов отображается \*\*\*\*.

СЛЕД.ГРУППА:

Номер группы инструментов, для которой при следующей команде M06 начнется подсчет ресурса.

ИСП.ГРУППА:

Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в настоящий момент.

ВЫБР.ГРУППА:

Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в данный момент или выполнялся последним.

ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ СЧЕТЧИКА:

Значение перерегулирования, на которое умножается значение счетчика ресурса (число использований), отображается, если активен сигнал перерегулирования счетчика ресурса инструмента (бит 2 (LFV) параметра ном. 6801 = 1).

"1.0TIMES" отображается, если сигнал перерегулирования счетчика ресурса инструмента отключен (бит 2 (LFV) параметра ном. 6801 = 0).

#### - Содержание (B)

(B) отображает заданный срок службы, текущее содержание счетчика ресурса инструмента и зарегистрированные номера инструментов (в порядке их использования) для каждой группы инструментов. Если выбран тип подсчета ресурса по длительности, то единица измерения, используемая при отображении и задании значений срока службы, выбирается в соответствии с настройкой бита 0 (FCO) параметра ном. 6805, как описано ниже.

Бит 0 (FCO) параметра ном. 6805	0	1
Единица измерения, используемая при отображении и настройке значений срока службы и значений счетчика ресурса инструмента	1 минута	0,1 минуты

В таблице ниже приведены префиксы, используемые с номерами инструментов.

Состояние инструмента	Инструмент используется	Инструмент не используется
Оставшийся срок службы	@	Индикации нет
Пропуск	#	#
Срок службы истек	*	*

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Счетчик ресурса инструмента показывает значение для инструмента, имеющего отметку @.
- Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 0, то номер инструмента сохраняет префикс @ даже, если срок службы инструмента истек, пока не будет выбран другой инструмент.
- Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 1, то возможны следующие различия в зависимости от типа используемого счетчика ресурса.
  - Если задан тип счетчика ресурса по длительности, то префикс изменяется на "\*" (срок службы истек), как только истекает срок службы.
  - Если задан тип счетчика ресурса по числу использований, то значение счетчика увеличивается на один в конце программы (например, при выводе M02 или M30). Таким образом, префикс не изменяется на "\*" (срок службы истек), даже если счетчик ресурса инструмента достигает значения срока службы. Символ "\*" (срок службы истек) появляется, когда значение счетчика ресурса инструмента увеличивается после сброса ЧПУ.
- Если бит 2 (ETE) параметра ном. 6804 = 1, то символ "\*", указывающий истечение срока службы последнего инструмента, появляется в окне управления ресурсом инструмента, когда значение счетчика ресурса для последнего инструмента в соответствующей группе инструментов достигает значения срока службы. Таким образом, в сведениях о последнем инструменте в окне FOCAS2 или PMC отображается, что срок службы инструмента истек, если сигнал изменения инструмента TLCH <Fn064.0> имеет значение 1.

### - Содержание (C)

(C) отображает номера групп инструментов, для которых был выдан сигнал смены инструмента. Если номеров групп инструментов так много, что все отобразить нельзя, то часть из них пропускается, и вместо них отображается ">>". Если номер группы инструментов, для которой необходима замена, отсутствует, то отображается "\*\*\*\*".

## Настройка данных в окне списка

Данные управления ресурсом инструмента можно задать в состоянии сброса (сигналы OP и RST равны "0"). Однако, при присвоении биту 1 (TCI) параметра ном. 6804 значения 1 данные управления ресурсом инструмента можно задавать даже во время автоматической работы (сигнал OP имеет значение "1").

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для настроек элементов ИСП. ГРУППА или СЛЕД. ГРУППА:

- 1) Во время автоматической работы (сигнал OP = "1" и бит 1 (TCI) параметра ном. 6804 = 1) можно изменять только счетчик ресурса инструмента.
- 2) В состоянии сброса (сигнал OP = "0" и сигнал RST = "0") следующая операция редактирования завершает управление ресурсом, так как его продолжение невозможно.  
- Сброс исполнительных данных

## Порядок действий

### - Настройка счетчика ресурса инструмента

Значение счетчика ресурса инструмента можно задать следующими методами.

Способ 1

- 1 Поместите курсор на счетчик ресурса инструмента желаемой группы инструментов.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Способ 2

- 1 Поместите курсор на счетчик ресурса инструмента желаемой группы инструментов.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите клавишу  .

### - Сброс исполнительных данных

Все имеющиеся исполнительные данные для группы инструментов, выбранной курсором, можно сбросить следующим образом:

- 1 Поместите курсор на группу инструментов, исполнительные данные для которой вы хотите удалить.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ОЧИСТ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].

### ПРИМЕЧАНИЕ

Присвоив биту 4 (GRS) парам. ном. 6800 значение 1, можно удалить исполнительные данные для всех зарегистрированных групп инструментов.

### - Выбор групп инструментов

Группы инструментов можно выбрать при помощи следующих методов.

Способ 1

- 1 Введите с клавиатуры номер группы инструментов.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ГР].

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Если активны произвольные номера групп, то группа инструментов выбирается путем поиска произвольного номера группы, а не номера группы инструментов.

Способ 2

- 1 Нажмите клавишу перехода по страницам  или , чтобы отобразить нужные группы.
- 2 Нажмите клавишу перемещения курсора  или , чтобы переместить курсор на нужную группу.

### - Переключение в окно редактирования группы

Перейдите в окно управления ресурсом инструмента (окно редактирования группы)

- 1 Переместите курсор на группу инструментов, которую хотите редактировать:
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [РЕД].

### 12.3.11.2 Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы)

В этом окне можно редактировать данные управления ресурсом инструмента (например, значение ресурса инструмента, счетчик ресурса инструмента и данные инструмента) для выбранной группы инструментов.

#### Отображение окна редактирования группы

#### Порядок действий

- 1 Поместите курсор в окне списка на группу инструментов, которую вы хотите редактировать.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [РЕД].

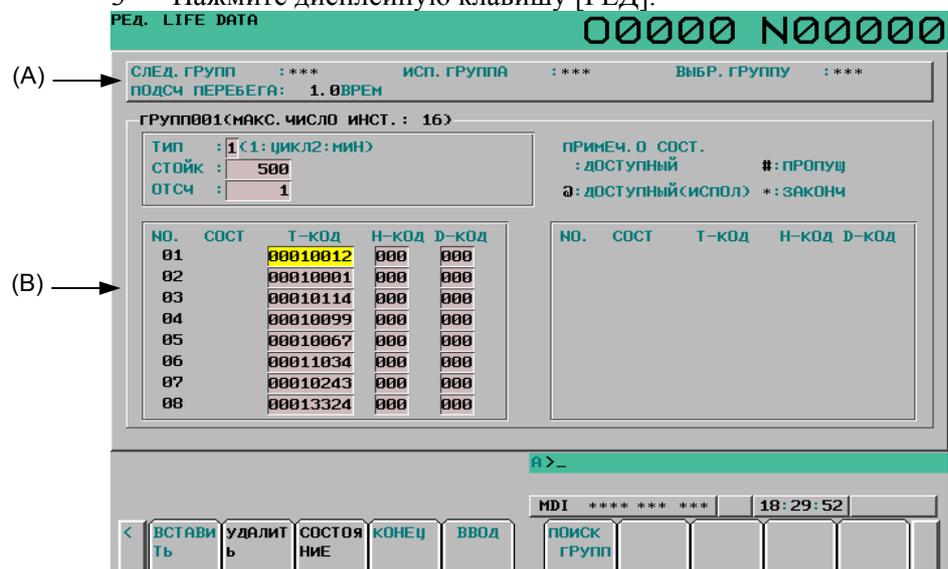


Рис. 12.3.11.2 (а) Отображение управления ресурсом инструмента (окно редактирования группы) (10,4 дюйма)

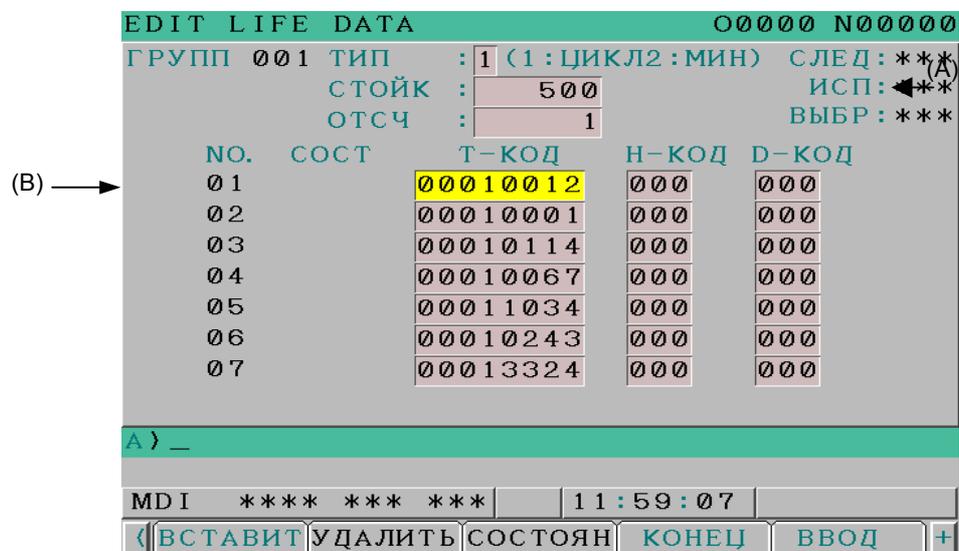


Рис. 12.3.11.2 (b) Отображение управления ресурсом инструмента (окно редактирования группы) (8,4 дюйма)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если в группе инструментов не зарегистрирован ни один инструмент, то для нее не отображаются тип подсчета ресурса, значение срока службы и значение счетчика ресурса инструмента.
- 2 ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ СЧЕТЧИКА не отображается в окне редактирования группы для дисплея 8,4 дюйма.

**- Содержание (А)**

Так же как аналогичный раздел в окне списка, часть (А) окна редактирования отображает номер следующей группы инструментов и значение перерегулирования. Если такой номер группы инструментов отсутствует, то отображается "\*\*\*\*".

СЛЕД.ГРУППА:

Группа инструментов, для которой при следующей команде М06 начнется подсчет ресурса.

ИСП.ГРУППА:

Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в настоящий момент.

ВЫБР.ГРУППА:

Номер группы инструментов, для которой подсчет ресурса выполняется в данный момент или выполнялся последним.

ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ СЧЕТЧИКА:

Значение перерегулирования, на которое умножается значение счетчика ресурса (число использований), отображается, если активен сигнал перерегулирования счетчика ресурса инструмента (бит 2 (LFV) парам. ном. 6801 = 1). "1.0TIMES" отображается, если сигнал перерегулирования счетчика ресурса инструмента отключен (бит 2 (LFV) параметра ном. 6801 = 0).

**- Содержание (В)**

(В) приводит подробные данные управления ресурсом инструмента для выбранной группы инструментов следующим образом:

ТИП :	1	Задание по числу использований
	2	Задание по длительности

РЕСУРС : Значение ресурса инструмента

СЧЕТЧИК : Счетчик ресурса инструмента

СОСТОЯНИЕ :

Состояние инструмента	Инструмент используется	Инструмент не используется
Оставшийся срок службы	@	Индикации нет
Пропуск	#	#
Срок службы истек	*	*

Т-КОД : Номер инструмента

**М**

Н-КОД : Код задания коррекции на длину инструмента

Д-КОД : Код задания коррекции на резец

**Т**

Н-КОД : Не отображается.

Д-КОД : Не отображается.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Счетчик ресурса инструмента показывает значение для инструмента, имеющего отметку @.
- 2 Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 0, то номер инструмента сохраняет префикс @ даже, если срок службы инструмента истек, пока не будет выбран другой инструмент.
- 3 Если бит 3 (EMD) параметра ном. 6801 = 1, то возможны следующие различия в зависимости от типа используемого счетчика ресурса.
  - Если задан тип счетчика ресурса по длительности, то префикс изменяется на "\*" (срок службы истек), как только истекает срок службы.
  - Если задан тип счетчика ресурса по числу использований, то значение счетчика увеличивается на один в конце программы (например, при выводе M02 или M30). Таким образом, префикс не изменяется на "\*" (срок службы истек), даже если счетчик ресурса инструмента достигает значения срока службы. Символ "\*" (срок службы истек) появляется, когда значение счетчика ресурса инструмента увеличивается после сброса ЧПУ.
- 4 Если бит 2 (ETE) параметра ном. 6804 = 1, то символ "\*", указывающий истечение срока службы последнего инструмента, появляется в окне управления ресурсом инструмента, когда значение счетчика ресурса для последнего инструмента в соответствующей группе инструментов достигает значения срока службы. Таким образом, в сведениях о последнем инструменте в окне FOCAS2 или PMC отображается, что срок службы инструмента истек, если сигнал изменения инструмента TLCH <Fn064.0> имеет значение 1.

## Настройка данных в окне редактирования группы

Данные управления ресурсом инструмента можно задать в состоянии сброса (сигналы OP и RST равны "0"). Однако, при присвоении биту 1 (TCI) параметра ном. 6804 значения "1" данные управления ресурсом инструмента можно задавать даже во время автоматической работы (сигнал OP имеет значение "1").  
Ниже перечислены доступные операции редактирования.

### М

Доступные для редактирования элементы	Режим
Настройка типа счетчика ресурса, значения ресурса, счетчика ресурса и данных инструмента (Т-код, Н-код и D-код)	Все режимы
Добавление номеров инструментов (Т-код)	MDI
Удаление всех данных групп инструментов сразу	MDI
Удаление данных инструмента (состояние, Т-код, Н-код и D-код)	MDI
Выбор пропуска инструмента	MDI
Задание сброса данных инструмента (сброс ресурса)	MDI

### Т

Доступные для редактирования элементы	Режим
Настройка типа счетчика ресурса, значения ресурса, счетчика ресурса и данных инструмента (Т-код)	Все режимы
Добавление номеров инструментов (Т-код)	MDI
Удаление всех данных групп инструментов сразу	MDI
Удаление данных инструмента (состояние и Т-код)	MDI
Выбор пропуска инструмента	MDI
Задание сброса данных инструмента (сброс ресурса)	MDI



Если в группе инструментов не зарегистрирован ни один инструмент, то для нее не можно задать тип подсчета ресурса, значение срока службы инструмента и значение счетчика ресурса инструмента. Сначала добавьте номер инструмента (Т-код).

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Для редактирования элементов ИСП. ГРУППА или СЛЕД. ГРУППА:
  - <1> Во время автоматической работы (сигнал ОР = "1" и бит 1 (TCI) параметра ном. 6804 = 1) можно изменять только счетчик ресурса инструмента.
  - <2> В состоянии сброса (сигнал ОР = "0" и сигнал RST = "0") следующая операция редактирования завершает управление ресурсом, так как его продолжение невозможно.  
Добавление номеров инструментов (Т-код)  
Удаление всех данных групп инструментов сразу  
Удаление данных инструмента (состояние, Т-код, Н-код и D-код)
- 2 При следующих операциях редактирования сигнал смены инструмента может получить значение "1".
  - Выбор пропуска инструмента для последнего инструмента.
  - Удаление номеров инструментов, в результате которого в соответствующей группе остаются только инструменты с истекшим сроком службы и такие, для которых был задан пропуск
- 3 При следующих операциях редактирования сигнал смены инструмента может быть изменен на "0".
  - Прибавление номеров инструментов, когда в соответствующей группе появляются инструменты с неистекшим сроком годности.
  - Выбор сброса инструмента

## Порядок действий

### - Настройка типа счетчика ресурса, значения ресурса инструмента, счетчика ресурса инструмента и данных инструмента

Настройка типа счетчика ресурса, значения ресурса инструмента, счетчика ресурса инструмента и данных инструмента

Способ 1

- 1 Поместите курсор на нужный элемент.
- 2 Введите значение с клавиатуры.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Способ 2

- 1 Поместите курсор на нужный элемент.
- 2 Введите значение с клавиатуры.

- 3 Нажмите  .

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Изменение значения срока службы инструмента или счетчика ресурса инструмента не влияет на состояние инструмента и сигнал смены инструмента.
- 2 Изменение типа подсчета ресурса приводит к установке значений срока службы инструмента и счетчика ресурса инструмента на 0.

### - Добавление номеров инструментов

Номера инструментов можно добавить в группу инструментов следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные инструмента (Т-код, Н-код или D-код) перед тем местом, куда хотите добавить номер инструмента.
- 3 Введите с клавиатуры номер инструмента.
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВСТАВИТЬ].

(Пример)

Добавление номера инструмента 1550 между номерами 1 и 2 (для серии M)

- 1 Переместите курсор на данные для номера 1, введите "1550" и нажмите [ВСТАВИТЬ].

НО.	СОСТ	Т-код	Н-код	D-код
01		00000001	000	000
02	#	00000002	000	000

- 2 Введенный Т-код 1550 вставляется в позицию номера 2. Коды Н и D сбрасываются на 0.

НО.	СОСТ	Т-код	Н-код	D-код
01		00000001	000	000
02		00001550	000	000
03	#	00000002	000	000

**- Удаление всех данных групп инструментов сразу**

Все данные группы инструментов можно удалить одновременно следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные инструмента (Т-код, Н-код или D-код). Выберите группу инструментов, для которой вы хотите удалить все данные.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛИТЬ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ГРУППА].
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].

**- Удаление данных инструмента**

Данные инструмента можно удалить из группы инструмента следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные (Т-код, Н-код или D-код) того инструмента, который вы хотите удалить.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛИТЬ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [<CURS>].

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Удаление всех инструментов из группы эквивалентно удалению самой группы инструментов.
- 2 При удалении инструмента, отмеченного @ (используется), символ @ перемещается на предыдущий инструмент, срок службы которого истек или который был пропущен.

**- Выбор пропуска инструмента**

Данным инструмента можно присвоить состояние пропуска следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные (Т-код, Н-код или D-код) того инструмента, для которого вы хотите задать пропуск.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [СОСТ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПРОПУСК].

**- Задание сброса данных инструмента (сброс ресурса)**

Состояние данных инструмента можно сбросить следующим образом:

- 1 Выберите режим MDI.
- 2 Поместите курсор на данные (Т-код, Н-код или D-код) того инструмента, для которого вы хотите задать сброс.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [СОСТ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ОЧИСТ].

**- Выбор группы инструментов**

Группу инструментов можно выбрать следующим образом:

Способ 1

- 1 Введите с клавиатуры номер группы инструментов.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПОИСК ГР].

**- Переключение в окно списка**

К управлению ресурсом инструмента (окно списка) можно вернуться следующим образом:

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ЗАВЕРШ].

## 12.3.12 Отображение и настройка ввода данных моделей

Ниже описан метод отображения меню обработки (меню моделей), созданных изготовителем станка, и метод их настройки. Описания носят характер примера. Действительные меню моделей и данные моделей см. в руководстве, предоставленном изготовителем соответствующего станка.

### Отображение данных моделей и меню моделей

Ниже приведена процедура отображения меню модели.

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню. .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [МЕНЮ МОДЕЛИ] ([МЕНЮ]) для дисплея 8,4 дюйма.

Появляется окно меню модели, показанное ниже.

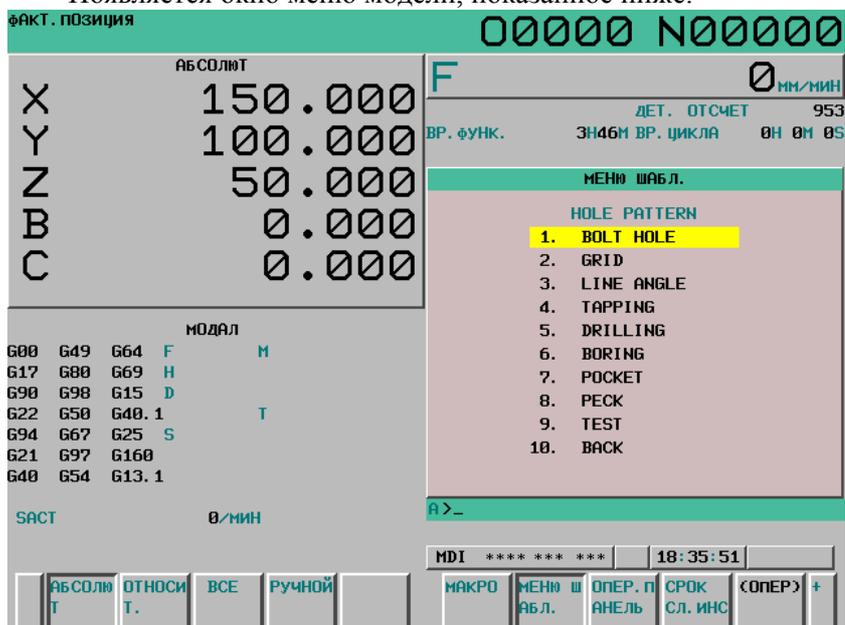


Рис. 12.3.12 (а) Окно меню модели (10,4 дюйма)

В этом окне можно выбрать модель, которая будет использована. Для выбора моделей можно использовать следующие два метода.

- При помощи курсора  
Переместите курсор на имя модели, которую хотите выбрать, при помощи клавиши управления курсором  или , и затем нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ] или .
- По номеру модели  
Введите номер, отображенный слева от имени модели, и нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ] или .

Появляется окно пользовательской макропрограммы (окно данных модели), показанное ниже.

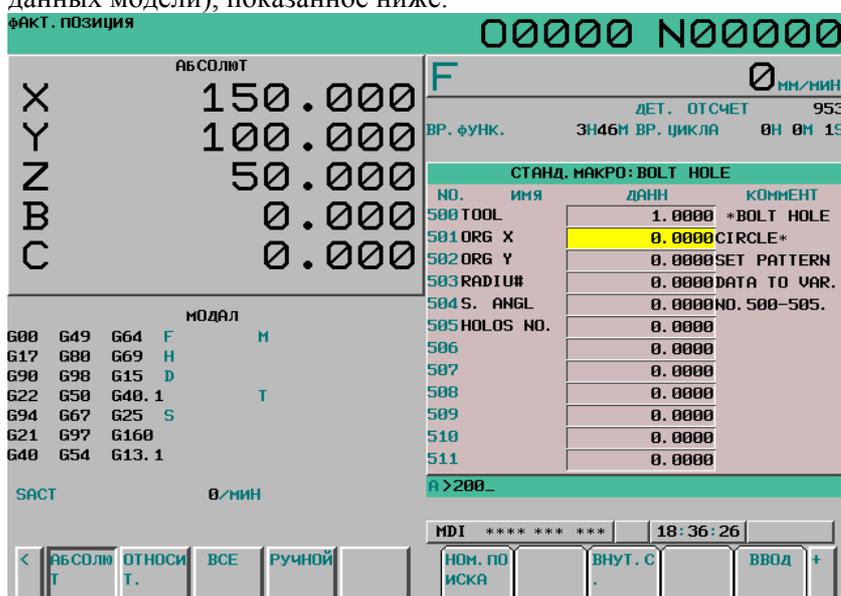


Рис. 12.3.12 (b) Окно пользовательской макропрограммы (данные модели) (10,4 дюйма)

Введите необходимые данные модели и нажмите .

После ввода всех необходимых данных выберите режим MEMORY и нажмите кнопку пуска цикла. Обработка начинается.

## Пояснение

- Пояснения относительно окна меню моделей  
**МОДЕЛЬ ОТВЕРСТИЯ**

В качестве заголовка меню может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 12 или менее символов.

## ОТВЕРСТИЕ ПОД БОЛТ

В качестве имени модели может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 10 или менее символов.

Изготовитель станка должен задать цепочки символов для заголовка меню программ и имени модели при помощи пользовательских макропрограмм и сохранить их в памяти программ. Подробные сведения об этой программе см. П-16.

- **Пояснения относительно окна пользовательской макропрограммы  
(окно данных моделей)  
ОТВЕРСТИЕ ПОД БОЛТ**

В качестве заголовка данных модели может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 12 или менее символов.

**ИНСТРУМЕНТ.**

В качестве имени переменной может отображаться произвольная цепочка символов, состоящая из 10 или менее символов.

**\*ОКРУЖНОСТЬ ОТВЕРСТИЯ ПОД БОЛТ\***

До 12 (дисплей 10,4 дюйма) или 8 (дисплей 8,4 дюйма) строк комментариев можно отобразить при помощи выражения комментария, в котором один блок равен 12 символам и представляет одну строку.

Изготовитель станка должен задать цепочки символов для имени переменной программы и текста комментария при помощи пользовательских макропрограмм и сохранить их в памяти программ.

Подробные сведения об этой программе см. П-16.

## 12.4 ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ

Когда ЧПУ и станок подключены друг к другу, необходимо установить параметры, определяющие установки и функции станка, чтобы в полной мере воспользоваться характеристиками серводвигателя и других устройств.

В данной главе описывается, как настраивать параметры с помощью панели MDI. Параметры также можно настраивать с помощью внешних устройств ввода/вывода, например, карты памяти (см. III-8).

Кроме того, можно задать или вывести на дисплей данные коррекции межмодульного смещения, используемые для большей точности позиционирования станка, с помощью шарикового винта, используя функциональную клавишу .

Раздел 12.4, "ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ ", состоит из следующих подразделов:

12.4.1	Отображение и настройка параметров.....	830
12.4.2	Отображение и настройка данных коррекции межмодульного смещения .....	833
12.4.3	Настройка сервосистемы.....	837
12.4.4	Регулировка сервосистемы .....	841
12.4.5	Настройка шпинделя .....	842
12.4.6	Регулировка шпинделя .....	846
12.4.7	Контроль шпинделя .....	847
12.4.8	Окно настройки палитры цветов .....	848
12.4.9	Регулировка параметров обработки .....	851
12.4.10	Окно поддержки настройки параметров.....	857
12.4.11	Окно периодического техобслуживания .....	888
12.4.12	Окно конфигурации системы.....	896
12.4.13	Краткий обзор функции журнала .....	899

Сведения об окнах диагностики, отображаемых функциональной клавишей , см. в разделе III-7.

## Окна дисплеев 7,2/8,4/10,4 дюйма

### 12.4.1 Отображение и настройка параметров

Когда ЧПУ и станок подключены друг к другу, необходимо установить параметры, определяющие установки и функции станка, чтобы в полной мере воспользоваться характеристиками серводвигателя. Установка параметров зависит от модели станка. См. список параметров, предоставляемый изготовителем станка. Как правило, пользователю не нужно изменять установки параметров.

#### Порядок отображения и установки параметров

##### Порядок действий

- 1 Установите ЗАПИСЬ ПАРАМ. на 1, чтобы разрешить запись. См. ниже порядок активации/отображения записи параметров.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПАРАМ], чтобы вывести на дисплей окно параметров.

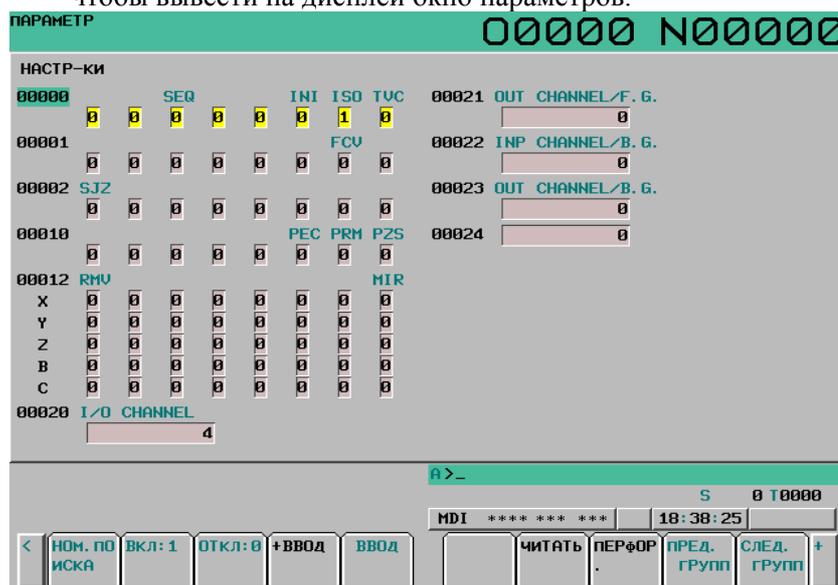


Рис. 12.4.1 (а) Окно ПАРАМЕТРЫ (10,4 дюйма)

- 4 Установите курсор на номер параметра, который следует установить или вывести на дисплей любым из следующих способов:
  - Введите номер параметра и нажмите дисплейную клавишу [ПОИСКНОМ.].
  - Переместите курсор на номер параметра при помощи клавиш перехода по страницам,  и , и клавиш управления курсором, , , , и .
- 5 Чтобы задать значение параметра, введите новое значение цифровыми клавишами и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] в режиме MDI. В параметре задается введенное значение, и это значение отображается.
- 6 Установите ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА на 0, чтобы запретить запись.

## Порядок установки запрета/разрешения на запись параметра

### Порядок действий

- 1 Выберите режим ввода с пульта MDI или переведите станок в режим аварийного останова.
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите вертикальную дисплейную клавишу [НАСТРОЙКА], чтобы вывести на дисплей окно настройки.

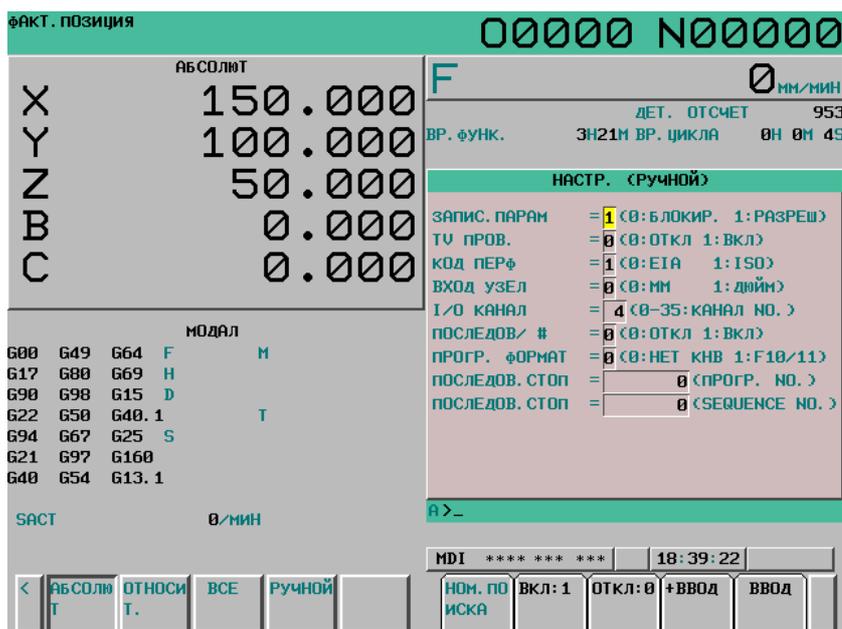


Рис. 12.4.1 (b) Окно НАСТРОЙКА (10,4 дюйма)

- 4 Установите курсор на ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА клавишами перемещения курсора.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)], затем нажмите [ВКЛ.:1], чтобы разрешить запись параметра. При этом ЧПУ выдает сигнал тревоги SW0100.
- 6 После назначения параметров вернитесь в окно настройки. Установите курсор на ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА и нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)], затем нажмите [ВЫКЛ.:0].
- 7 Нажмите клавишу , чтобы отменить сигнал тревоги.

Однако, если выдан сигнал тревоги PW0000, он не отменяется, пока питание не будет выключено и снова включено.

---

**Пояснение****- Настройка параметров с помощью внешних устройств ввода/вывода**

Информацию по параметрам, которые также можно задать с помощью внешних устройств ввода/вывода, например карты памяти, см. в главе III-8.

**- Параметры, требующие выключения питания**

Некоторые параметры не действуют до тех пор, пока питание не будет выключено и включено снова после их установки. Настройка таких параметров приводит к срабатыванию сигнала тревоги PW0000. В этом случае потребуется выключить питание и затем снова включить его.

**- Список параметров**

За информацией о списке параметров обращайтесь к Руководству параметров (B-64310RU).

**- Ввод данных параметров**

Некоторые параметры можно задать в данном окне установки данных, если в списке параметров указано "Ввод настройки разрешен". Установка атрибута ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА на 1 не требуется, когда эти параметры задаются в окне настройки.

## 12.4.2 Отображение и настройка данных коррекции межмодульного смещения

Если заданы данные коррекции межмодульного смещения, погрешность шага каждой оси можно откорректировать в единицах регистрации для каждой оси.

Данные компенсации межмодульного смещения устанавливаются для каждой точки компенсации с интервалами, заданными для каждой оси. Начало компенсации - это референтная позиция, в которую возвращается инструмент.

Данные компенсации межмодульного смещения устанавливаются в соответствии с характеристиками станка, подключенного к системе ЧПУ. Содержимое этих данных различается в зависимости от модели станка. Если эти данные изменить, точность станка уменьшается. В принципе, конечный пользователь не должен изменять эти данные.

Данные коррекции межмодульного смещения также можно задать с помощью внешних устройств ввода/вывода, например карты памяти (см. главу III-8). Данные коррекции межмодульного смещения также можно записывать непосредственно с панели MDI.

Для коррекции межмодульного смещения должны быть заданы следующие параметры. Установите значение коррекции межмодульного смещения для каждого номера точки коррекции межмодульного смещения, установленного этими параметрами.

В следующем примере номер 33 присвоен точке коррекции межмодульного смещения в референтной позиции.



- Номер точки коррекции межмодульного смещения в референтном положении (для каждой оси): Парам. ном. 3620
- Номер точки коррекции межмодульного смещения, имеющей самое маленькое значение (для каждой оси): Парам. ном. 3621
- Номер точки коррекции межмодульного смещения, имеющей самое большое значение (для каждой оси): Парам. ном. 3622
- Увеличение коррекции межмодульного смещения (для каждой оси): Парам. ном. 3623

- Интервал между точками коррекции межмодульного смещения (для каждой оси): Парам. ном. 3624
- Расстояние перемещения за один оборот при коррекции межмодульного смещения по оси вращения (для каждой оси): Парам. ном. 3625

#### - **Коррекция межмодульного смещения в нескольких направлениях**

Функция двунаправленной коррекции межмодульного смещения позволяет проводить независимую коррекцию межмодульного смещения в разных направлениях перемещения. (При изменении направления перемещения на обратное компенсация выполняется автоматически, как при компенсации зазора).

Для того чтобы использовать данную функцию, укажите коррекцию межмодульного смещения для каждого направления перемещения, отдельно для положительного и отрицательного направлений перемещения.

При использовании двунаправленной коррекции межмодульного смещения (настройка бита 0 (BDPx) параметра ном. 3605 имеет значение 1) задайте следующие параметры в дополнение к параметру коррекции межмодульного смещения.

- Номер точки коррекции межмодульного смещения по отрицательной полуоси (для перемещения в положительном направлении для каждой оси): Парам. ном. 3621
- Номер точки коррекции межмодульного смещения на положительной полуоси (для перемещения в положительном направлении для каждой оси): Парам. ном. 3622
- Номер точки коррекции межмодульного смещения на отрицательной полуоси (для перемещения в отрицательном направлении для каждой оси): Парам. ном. 3626
- Коррекция межмодульного смещения в референтной позиции, когда перемещение на референтную позицию производится из направления, противоположного направлению возврата на референтную позицию (для каждой оси): Парам. ном. 3627

---

### **Порядок отображения и установки данных коррекции межмодульного смещения**

---

#### **Порядок действий**

- 1 Установите следующие параметры:
  - Номер точки коррекции межмодульного смещения в референтном положении (для каждой оси): Парам. ном. 3620
  - Номер точки коррекции межмодульного смещения, имеющей самое маленькое значение (для каждой оси): Парам. ном. 3621
  - Номер точки коррекции межмодульного смещения, имеющей самое большое значение (для каждой оси): Парам. ном. 3622
  - Увеличение коррекции межмодульного смещения (для каждой оси): Парам. ном. 3623
  - Интервал между точками коррекции межмодульного смещения (для каждой оси): Парам. ном. 3624
  - Расстояние перемещения за один оборот при коррекции межмодульного смещения по оси вращения (для каждой оси): Парам. ном. 3625

При использовании двунаправленной коррекции межмодульного смещения (настройка бита 0 (BDP<sub>x</sub>) параметра ном. 3605 имеет значение 1) задайте следующие параметры в дополнение к параметру коррекции межмодульного смещения.

- Номер точки коррекции межмодульного смещения по отрицательной полуоси (для перемещения в положительном направлении для каждой оси): Парам. ном. 3621
- Номер точки коррекции межмодульного смещения на положительной полуоси (для перемещения в положительном направлении для каждой оси): Парам. ном. 3622
- Номер точки коррекции межмодульного смещения на отрицательной полуоси (для перемещения в отрицательном направлении для каждой оси): Парам. ном. 3626
- Коррекция межмодульного смещения в референтной позиции, когда перемещение на референтную позицию производится из направления, противоположного направлению возврата на референтную позицию (для каждой оси): Парам. ном. 3627

- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите клавишу перехода к следующему меню , затем нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [ПОГР.ШАГА] ([ШАГ] для дисплея 8,4 дюйма). Отобразится следующее окно:

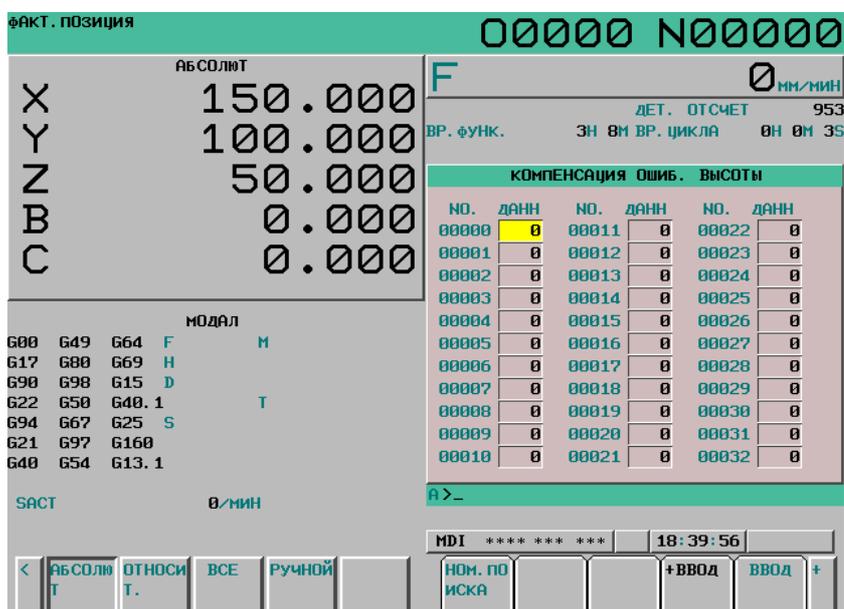


Рис. 12.4.2 (а) Окно КОРРЕКЦИЯ МЕЖМОДУЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ (10,4 дюйма)

- 4 Установите курсор на номере точки коррекции, который следует установить, любым из следующих способов:
  - Введите номер точки коррекции и нажмите дисплейную клавишу [ПОИСКНОМ.].
  - Переместите курсор на номер точки коррекции при помощи клавиш перехода по страницам,  и , и клавиш управления курсором, , , , и .

- 5 Введите значение с помощью цифровых клавиш и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] в режиме MDI.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для использования коррекции межмодульного смещения, присвойте биту 0 (NPE) парам. ном. 8135 значение 0.

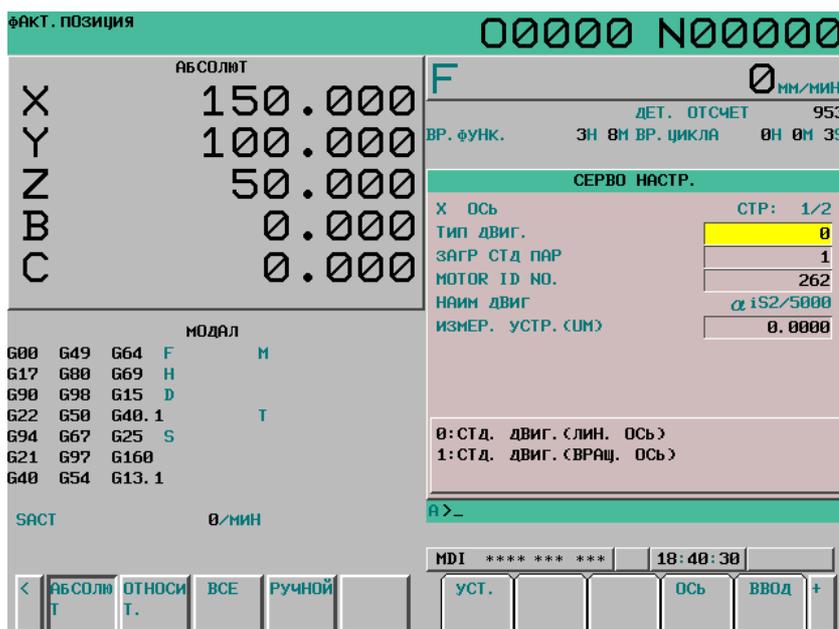
## 12.4.3 Настройка сервосистемы

Введите константы станка, необходимые для настройки сервосистемы для расчета внутри ЧПУ, чтобы соответствующие параметры ЧПУ задавались автоматически. Отображается краткая справка для элемента, на котором расположен курсор.

### Установка параметров сервосистемы

#### Порядок действий

- 1 Присвойте биту 0 (SVS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения экранов настроек и регулировки сервосистемы.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , клавишу перехода по меню  и дисплейную клавишу [СЕРВО НАСТР.] ([СРВ.НСТ] для дисплея 8,4 дюйма) в указанном порядке.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [СЕРВО НАСТР.] для выбора окна сервонастроек.  
Появится следующее окно:



ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ	
X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

МОДАЛ				
G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1	T	
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

SACT 0/МИН

MDI \*\*\*\*\* 18:40:30

УСТ. ОСЬ ВВОД

**SERVO НАСТР.**

X ОСЬ СТР: 1/2

ТИП ДВИГ. 0

ЗАГР СТД ПАР 1

МОТОР ID NO. 262

НАИМ ДВИГ. α iS2/5000

ИЗМЕР. УСТР. <UM> 0.0000

0: СТД. ДВИГ. <ЛИН. ОСЬ>

1: СТД. ДВИГ. <ВРАЩ. ОСЬ>

Рис. 12.4.3 (а) Окно параметров сервосистемы (10,4 дюйма)

- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ОСЬ] и выберите ось для настройки или изменения.
- 5 Переместите курсор на данные, подлежащие настройке или изменению, при помощи клавиш перехода по страницам и клавиш управления курсором.
- 6 С клавиатуры введите настройку и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] или клавишу MDI [ВВОД].
- 7 Настройте все элементы и нажмите дисплейную клавишу [УСТ].  
Если данные успешно заданы, дисплейная клавиша [УСТ] не отображается. При изменении данных дисплейная клавиша [УСТ] появляется снова.

## Ввод специальных данных

Настройки УСТ.НАПРАВЛЕНИЕ и ИЗМ.НАПРАВЛЕНИЕ вводятся дисплейными клавишами.

Переместите курсор на элемент, подлежащий настройке, и нажмите дисплейную клавишу данных, которые следует задать.

Если отображается дисплейная клавиша [(ОПРЦ)], нажмите [(ОПРЦ)], чтобы вывести на дисплей дисплейные клавиши данных, подлежащих настройке.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ

X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
V	0.000
C	0.000

МОДАЛ

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1		T
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

СЕРВО НАСТР.

X Ось СТР: 2/2

ПРДТ ОТН <Н/М> 0/0

ШАГ ВИНТА<ММ> 0

УСТ. НАПР. **0**

ВНЕШН. ДАТЧИК 0

П ЧАС СТР.: ДВИГ. ВРАЩ. ПО ЧАС. СТР. СО

СТОП. ДАТ. ПОЛОЖ. ПО ПЛЮС МСМД

МДИ \*\*\*\*\* 19:15:54

УСТ. СМ ССМ ОСЬ ВВОД +

Рис. 12.4.3 (b) Окно настройки сервосистемы (УСТ.НАПРАВЛЕНИЕ) (10,4 дюйма)

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00123 N00000

АБСОЛЮТ

X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
V	0.000
C	0.000

МОДАЛ

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1		T
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

СЕРВО НАСТР.

X Ось СТР: 2/2

ПРДТ ОТН <Н/М> 0/0

ШАГ ВИНТА<ММ> 0

УСТ. НАПР. СМ

ВНЕШН. ДАТЧИК 1

РАЗРЕШ. <УМ> 0.0000

РЕВЕРС НАПР. **ВЫК**

ИНТЕРВ СЕТКИ <ММ> 0

ОН: СИГН. ИМП. ОБР. СВЯЗИ ОТ ВНЕШ. ДАТЧ. ИНВЕРТ.

ОТКЛ.: СИГН. НЕ ИНВЕРТ.

МЕМ \*\*\*\*\* 19:16:29

УСТ. ВК ВЫК ОСЬ ВВОД +

Рис. 12.4.3 (b) Окно настройки сервосистемы (ИЗМ.НАПРАВЛЕНИЕ) (10,4 дюйма)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Элемент УСТ.НАПРАВЛЕНИЕ отображается пустым " ", если значение в соответствующем ему параметре не определено.
- 2 Можно также вводить данные при помощи цифровых клавиш, нажимая затем дисплейную клавишу [ВВОД] или клавишу MDI [ВВОД].  
Отображаемые дисплейные клавиши и их значения приведены ниже.  
- ПО Ч. С.: 1, ПРОТИВ Ч. С.: 0  
- ВКЛ: 1, ВЫКЛ: 0

**Настройка данных**

Когда все элементы заданы и нажата дисплейная клавиша [УСТ], ЧПУ задает в параметрах ЧПУ рассчитанные результаты.

**Если настройка недопустима**

Если параметр ЧПУ выходит за пределы диапазона настройки в результате внутреннего расчета ЧПУ на основе заданных значений, курсор перемещается к элементу ЕДИНИЦА РЕГИСТРАЦИИ, и выводится предупреждение "НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ НАСТРОЙКИ".

Введите допустимую единицу регистрации и нажмите дисплейную клавишу [УСТ] снова.

**Автоматическая настройка единицы регистрации**

Когда курсор помещен на элемент ЕДИНИЦА РЕГИСТРАЦИИ, появляется дисплейная клавиша [АВТ]. Нажатием дисплейной клавиши [АВТ] можно автоматически задать единицу регистрации.

Единица регистрации при автоматической настройке рассчитывается на основе настроек и значений параметров в пределах диапазонов настройки.



Рис. 12.4.3 (d) Дисплейные клавиши для выбора единицы регистрации (10,4 дюйма)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если настройка единицы регистрации имеет значение 0, то единица регистрации имеет значение 1,0000 или 0,1000. Если бит 1 (ISC) параметра ном. 1004 имеет значение 1, то единица регистрации имеет значение 0,1000.
- 2 Для оси, для которой бит 3 (DIA, прямая настройка) параметра ном. 1006 имеет значение 1, единица регистрации имеет значение, равное половине значения настройки (единица регистрации радиуса). (Только для серии T)

## Отображение окна сервонастройки для ввода параметров

Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)] и нажмите клавишу перехода к следующему меню , чтобы отобразилась дисплейная клавиша [ИЗМЕНИТЬ].

Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ], чтобы вывести на дисплей окно сервонастройки для ввода параметров. При этом появляется окно для настраиваемой оси, и курсор перемещается к первому элементу.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ				00123 N00000	
АБСОЛЮТ				F 0 мм/мин	
X	150.000			ДЕТ. ОТСЧЕТ 953	
Y	100.000			ВР. ФУНК. ЗН 8М ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 3S	
Z	50.000			СЕРВО НАСТР.	
V	0.000			X ОСЬ	Y ОСЬ
C	0.000			УСТАН. ИНИЦ. БИТЫ	00000010 00000010
МОДАЛ				NO. ID-ДВИГ.	262 262
G00 G49 G64	F	M		AMR	00000000 00000000
G17 G80 G69	H			CMR	2 2
G90 G98 G15	D			ПОДАЧА N	1 1
G22 G50 G40.1	T			(N/M) M	100 100
G94 G67 G25	S			УСТАН. НАПРАВ.	111 111
G21 G97 G160				СКОР. ИМПУЛЬСА NO.	8192 8192
G40 G54 G13.1				НОМ. ПОЗ. ИМПУЛЬСА	12500 12500
SACT 0/мин				РЕФ. ОТСЧЕТ	10000 10000
				A>_	
				MDI **** * 19:17:34	
<input type="button" value="АБСОЛЮТ"/> <input type="button" value="ОТНОСИТ."/> <input type="button" value="ВСЕ"/> <input type="button" value="РУЧНОЙ"/>				<input type="button" value="ИЗМ."/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>	

Рис. 12.4.3 (с) Окно настройки сервосистемы для ввода параметров (10,4 дюйма)

Чтобы снова вывести на дисплей окно настройки сервосистемы для ввода констант станка, нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ] в таком же порядке. При этом отображается окно настройки сервосистемы для ввода констант станка, в котором с ось, выбранная курсором в окне настройки сервосистемы для ввода параметров, задана как целевая ось.

Чтобы не допустить отображения окна сервонастроек для ввода констант станка, установите в бите 2 (SVO) параметра ном. 13117 значение 1.

## 12.4.4 Регулировка сервосистемы

На дисплей выводятся данные по регулировке сервосистемы, которые можно настраивать.

### Процедура регулировки сервосистемы

#### Порядок действий

- 1 Присвойте биту 0 (SVS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения экранов настроек и регулировки сервосистемы.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , клавишу перехода по меню  и дисплейную клавишу [СЕРВО НАСТР.] ([СРВ.НСТ] для дисплея 8,4 дюйма) в указанном порядке.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [СЕРВОРЕГУЛ] ([СРВ.РЕГ] для дисплея 8,4 дюйма), чтобы выбрать окно регулировки сервосистемы.

Появится следующее окно:

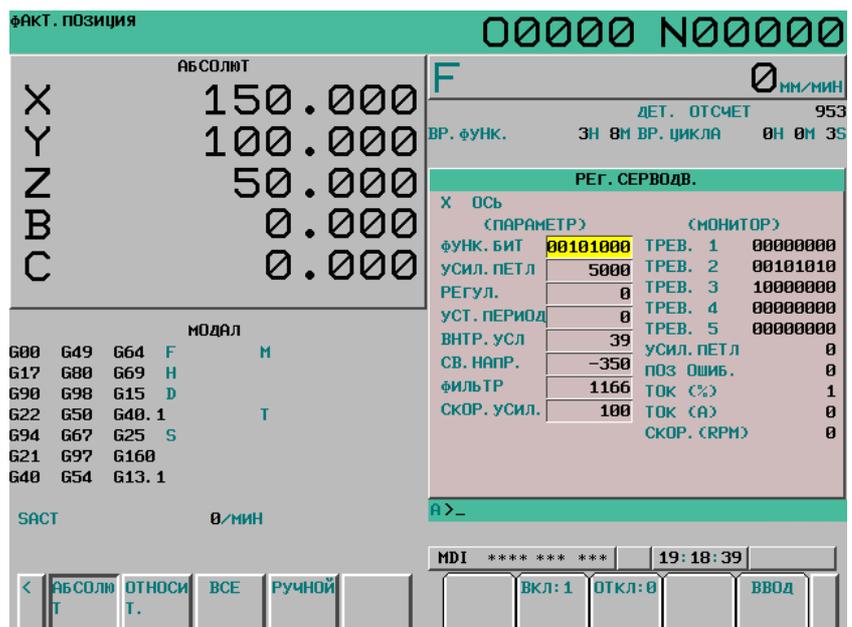


Рис. 12.4.4 (а) Окно регулировки сервосистемы (10,4 дюйма)

- 4 Клавишами перехода по страницам и клавишами управления курсором наведите курсор на поле искомым данным, которые нужно ввести или изменить.
- 5 С клавиатуры введите нужное значение, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

## 12.4.5 Настройка шпинделя

Константы станка, необходимые для запуска шпинделя, вводятся для выполнения расчета ЧПУ. При перезапуске ЧПУ задаются параметры, необходимые для запуска шпинделя.

### Установка параметров шпинделя

#### Порядок действий

- 1 Присвойте биту 1 (SPS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения окон настройки шпинделя и регулировки.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , клавишу перехода по меню , затем дисплейную клавишу [НАСТР.ШПИНД] ([ШП.НСТ] для дисплея 8,4 дюйма).
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [НАСТР.ШПИНД] для выбора окна настройки шпинделя. Появится следующее окно:

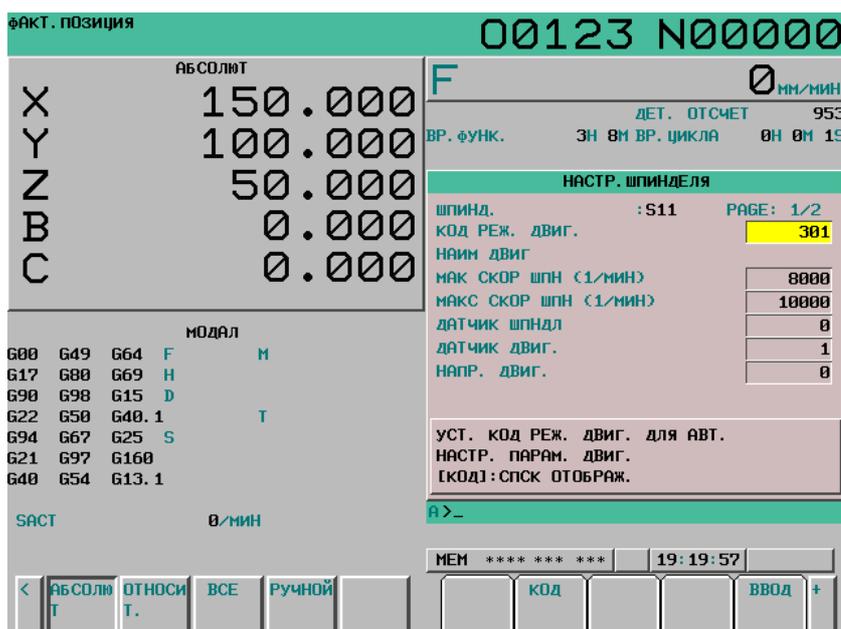


Рис. 12.4.5 (а) Окно для ввода констант станка для настройки шпинделя (10,4 дюйма)

- 4 Клавишами перехода по страницам и клавишами управления курсором наведите курсор на поле искомым данным, которые нужно ввести или изменить.
- 5 С клавиатуры введите настройку и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] или клавишу MDI [ВВОД].
- 6 После ввода всех констант станка, необходимых для запуск шпинделя, нажмите дисплейную клавишу [УСТ]. В результате этой операции производится расчет необходимых параметров. После завершения расчета необходимые для запуска шпинделя параметры задаются при перезапуске ЧПУ.

## Смена шпинделя для настройки

Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)], чтобы отобразилась дисплейная клавиша [ИЗМ.ШПИНД] ([ИЗМ.ШП]) для дисплея 8,4 дюйма). Дисплейная клавиша [ИЗМ.ШПИНД] используется для смены шпинделя, подлежащего настройке. Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМ.ШПИНД] несколько раз, чтобы выбрать шпиндель для настройки.



Рис. 12.4.5 (b) Дисплейные клавиши смены шпинделя (10,4 дюйма)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если несколько последовательных шпинделей не подключено, то дисплейная клавиша [ИЗМ.ШПГ] не отображается.

## Ввод при помощи дисплейных клавиш

Настройки ДАТЧИК ДВИГАТЕЛЯ, ГРАНИЦА БЕСКОНТАКТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ, НАПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ и НАПР. ШИФРАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ выполняются при помощи дисплейных клавиш. Когда курсор перемещается на элемент, подлежащий настройке, отображаются следующие дисплейные клавиши. Нажмите дисплейную клавишу для ввода соответствующих данных.

Если отображается дисплейная клавиша [(ОПРЦ)], нажмите [(ОПРЦ)], чтобы вывести на дисплей дисплейные клавиши данных, подлежащих настройке.



Рис. 12.4.5 (c) Дисплейные клавиши, отображаемые для ДАТЧИКА ДВИГАТЕЛЯ и ГРАНИЦЫ БЕСКОНТАКТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ (10,4 дюйма)



Рис. 12.4.5 (d) Дисплейные клавиши, отображаемые для НАПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ и НАПР. ШИФРАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ (10,4 дюйма)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Можно также вводить данные при помощи цифровых клавиш, нажимая затем дисплейную клавишу [ВВОД] или клавишу MDI [ВВОД] для ввода.

Отображаемые дисплейные клавиши и соответствующие значения приведены ниже.

- ВКЛ: 1,      ВЫКЛ: 0
- ОБР: 1,      ТОТ ЖЕ: 0

## Ввод из списка кодов моделей двигателей

Данные КОД МОДЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ можно ввести в окне списка кодов моделей двигателей. Окно списка кодов моделей двигателей появляется при нажатии дисплейной клавиши [КОД]. Дисплейная клавиша [КОД] появляется, когда курсор помещен на элемент КОД МОДЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ.

Для возврата из окна списка кодов моделей двигателей в предыдущее окно нажмите дисплейную клавишу [ВОЗВРАТ].



Рис. 12.4.5 (е) Дисплейные клавиши, отображаемые для элемента КОД МОДЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ (10,4 дюйма)



Рис. 12.4.5 (ф) Дисплейные клавиши, отображаемые в окне списка кодов моделей двигателей (10,4 дюйма)

Когда отображается окно списка кодов моделей двигателей, в списке приведены коды моделей двигателей и соответствующие им названия двигателей и названия усилителей. Когда курсор перемещается на номер кода для настройки, и нажимается дисплейная клавиша [ВЫБРАТЬ], выполняется ввод. По завершении ввода отображается предыдущее окно.

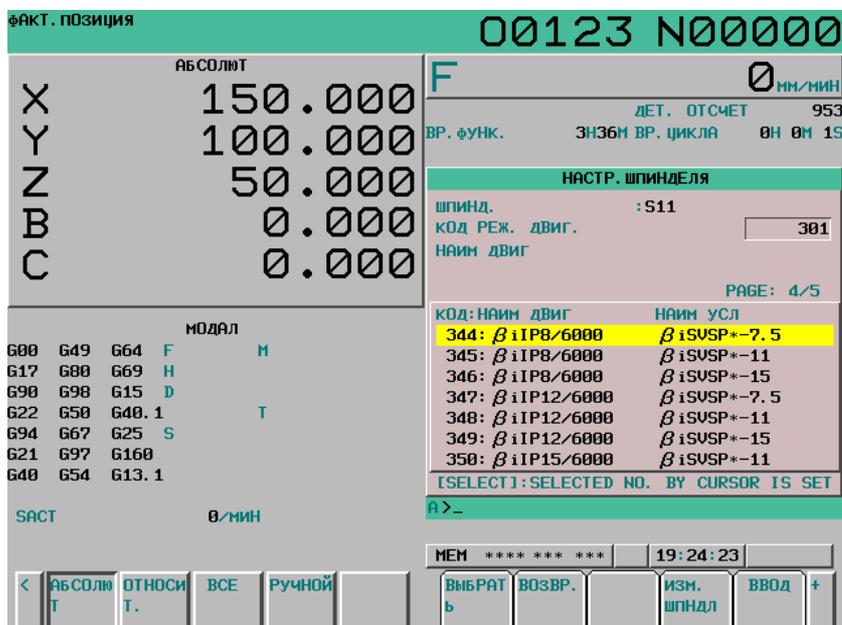


Рис. 12.4.5 (г) Окно списка кодов моделей двигателей (10,4 дюйма)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для ввода кода модели двигателя, отсутствующего в списке, нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] или

клавишу  на панели РВД и введите код модели двигателя.

### Отображение окна настройки шпинделя для ввода параметров

Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)] и клавишу перехода к следующему меню [▶], чтобы отобразилась дисплейная клавиша [ИЗМЕНИТЬ].

Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ], чтобы вывести на дисплей окно настройки шпинделя для ввода параметров. При этом шпиндель, выбранный для настройки, отображается курсором, установленным в начало.

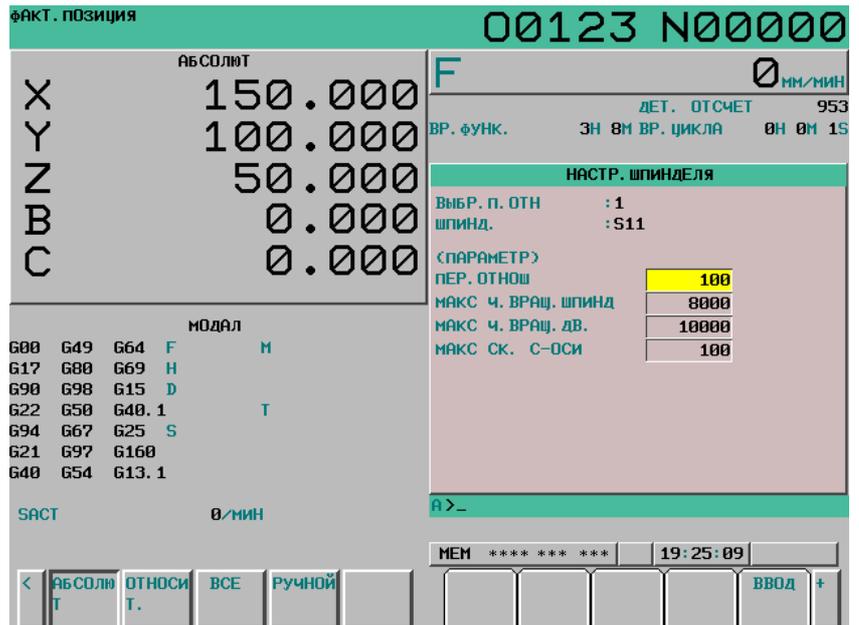


Рис. 12.4.5 (h) Окно настройки шпинделя для ввода параметров (10,4 дюйма)

Чтобы снова вывести на дисплей окно настройки шпинделя для ввода констант станка, нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ] в таком же порядке. При этом объектом является шпиндель, отображаемый в окне настройки шпинделя для ввода параметров, в начале которого установлен курсор.

Чтобы не допустить отображения окна настройки шпинделя для ввода констант станка, установите в бите 2 (SDO) парам. ном. 13118 значение 1.

## 12.4.6 Регулировка шпинделя

Здесь отображаются и задаются данные регулировки шпинделя

### Установки для регулировки шпинделя

#### Порядок действий

- 1 Присвойте биту 1 (SPS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения окон настройки шпинделя и регулировки.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , клавишу перехода по меню , затем дисплейную клавишу [НАСТР.ШПИИД] ([ШП.НСТ] для дисплея 8,4 дюйма).
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [РЕГ.ШПИИД] ([РЕГ.ШП] для дисплея 8,4 дюйма), чтобы выбрать окно регулировки шпинделя.
- 4 Появится следующее окно:

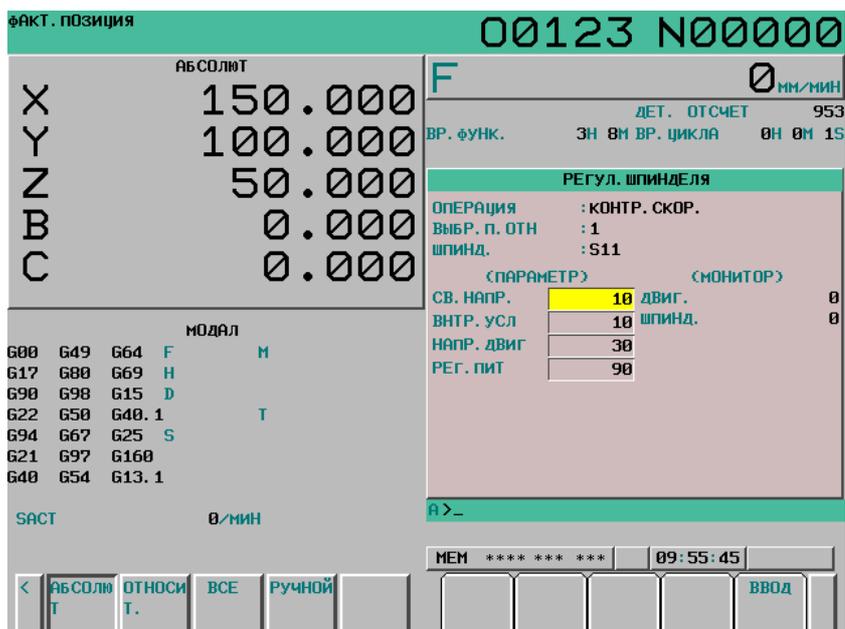


Рис. 12.4.6 (а) Окно регулировки шпинделя (10,4 дюйма)

- 5 Клавишами перехода по страницам и клавишами управления курсором наведите курсор на поле искомым данным, которые нужно ввести или изменить.
- 6 С клавиатуры введите нужное значение, затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

## 12.4.7 Монитор шпинделя

На дисплей выводятся данные, имеющие отношение к работе шпинделя.

### Отображение окна монитора шпинделя

#### Порядок действий

- 1 Присвойте биту 1 (SPS) параметра ном. 3111 значение 1 для отображения окон настройки шпинделя и регулировки.
- 2 Нажмите функциональную клавишу , клавишу перехода по меню , затем дисплейную клавишу [НАСТР.ШПИНД] ([ШП.НСТ] для дисплея 8,4 дюйма).
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [МОНИТ.ШПИНД] ([МОН.ШП] для дисплея 8,4 дюйма), чтобы выбрать окно монитора шпинделя.
- 4 Появится следующее окно:

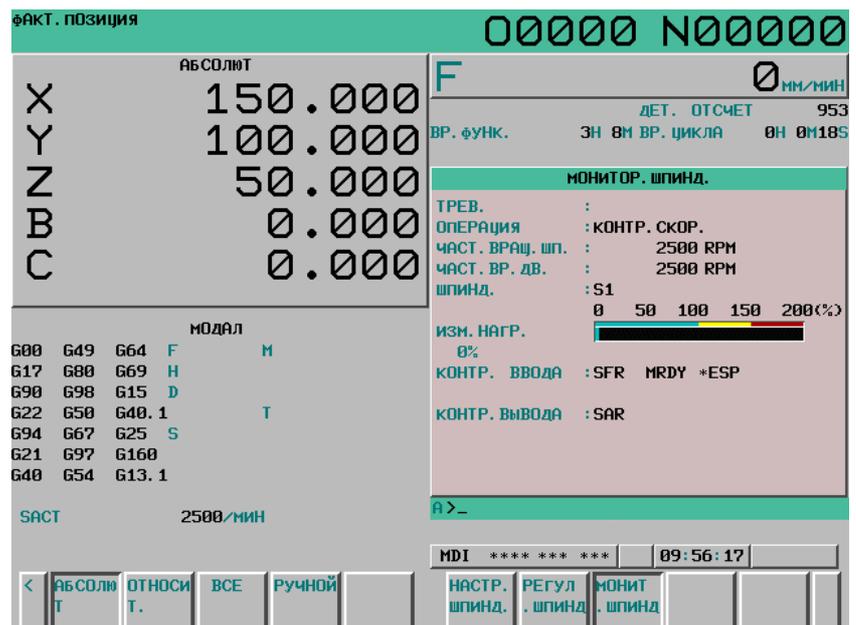


Рис. 12.4.7 (а) Окно монитора шпинделя (10,4 дюйма)

## 12.4.8 Окно настройки палитры цветов

Цвета окна можно задать в окне настройки палитры цветов.

### Отображение окна настройки палитры цветов

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню несколько раз, чтобы  на экране появилась дисплейная клавиша [ЦВЕТ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЦВЕТ], чтобы вывести на дисплей окно настройки палитры цветов.



Рис. 12.4.8 (а) Окно настройки цветов (10,4 дюйма)

## Настройка палитры цветов

### - Выбор цвета (набор номеров палитры цветов)

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)]. Набор дисплейных клавиш изменится на следующий:



- 2 Наведите курсор на номер цвета, значения палитры которого нужно изменить.  
На дисплей будет выведена палитра с текущими значениями для каждого основного цвета.
- 3 Выберите основной цвет, значение которого нужно изменить соответствующей ему дисплейной клавишей [КРАСН], [ЗЕЛЕН] или [СИНИЙ].  
Одновременно допускается выбор сразу нескольких основных цветов.  
При каждом нажатии дисплейной клавиши операции [КРАСН], [ЗЕЛЕН] и [СИНИЙ] состояние выбора переключается.  
(Если дисплейные клавиши [КРАСН], [ЗЕЛЕН] и [СИНИЙ] не отображаются, нажмите крайнюю справа дисплейную клавишу.)
- 4 Выберите дисплейную клавишу операции [ЯРКИЙ] или [ТЕМНЫЙ] для изменения яркости выбранных цветов.

### - Сохранение цвета (значений палитры цветов)

Измененные значения палитры цветов можно сохранить.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ЦВЕТ1], [ЦВЕТ2] или [ЦВЕТ3], чтобы выбрать, куда сохранять данные.  
(Если дисплейные клавиши [ЦВЕТ1], [ЦВЕТ2] и [ЦВЕТ3] на экране не появились, нажмите крайнюю справа дисплейную клавишу.)



ЦВЕТ1      Параметры данных стандартных цветов ном. от 6581 до 6595

ЦВЕТ2      Параметры ном. от 10421 до 10435

ЦВЕТ3      Параметры ном. от 10461 до 10475

- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПАМЯТЬ]. Набор дисплейных клавиш изменится на следующий:



- 3 Чтобы сохранить текущие оттенки цветовой палитры в выбранной области, нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].

Чтобы отменить сохранение подобранных оттенков в выбранной области, нажмите клавишу [ОТМ] или крайнюю левую клавишу.

**- Вызов цвета (значений палитры цветов)**

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ЦВЕТ1], [ЦВЕТ2] или [ЦВЕТ3], чтобы выбрать область, откуда нужно загрузить значения палитры цветов.

(Если дисплейные клавиши [ЦВЕТ1], [ЦВЕТ2] и [ЦВЕТ3] на экране не появились, нажмите крайнюю справа дисплейную клавишу.)



- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВОССТ]. Набор дисплейных клавиш изменится на следующий:



- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН], чтобы загрузить значения палитры цветов из выбранной области для того, чтобы их можно было изменить. Если в этой области значений палитры цветов не сохранены, то операция будет недействительна.

Чтобы отменить загрузку значений цветовой палитры из выбранной области, нажмите дисплейную клавишу [ОТМ] или крайнюю левую клавишу.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Сразу после включения питания используются установки параметров ЦВЕТ1. Если сохраненные данные для ЦВЕТ1 отсутствуют, то для отображения используются цвета по умолчанию.
- 2 Не изменяйте параметры данных настройки цветов прямым вводом с клавиатуры MDI. При изменении данных стандартного цвета убедитесь, что выполнили операцию сохранения в окне настройки цвета.

## **12.4.9 Регулировка параметров обработки**

---

В режимах управления с расширенным предпросмотром, управления AI с расширенным предпросмотром и контурного управления AI можно автоматически рассчитать параметры, оптимально подходящие для текущих условий; это достигается за счет настройки ряда параметров, включая те, что ориентированы на скорость обработки детали и те, что ориентированы на точность выполнения обработки, а также выбора уровня точности предъявляемого для разных типов обработки деталей, например черновой или чистовой обработки; подходящий уровень точности задается либо в окне настройки, либо посредством программирования.

В этом окне осуществляется настройка набора параметров, которые ориентированы больше на скорость обработки детали (уровень точности 1), и те что ориентированы на точность выполнения обработки (уровень точности 10).

Задайте следующие параметры:

- Величина ускорения для ускорения/замедления перед интерполяцией
- Время изменения ускорения (колоколообразное)
- Допустимая скорость ускорения
- Величина ускорения для ускорения/замедления после интерполяции
- Разница в скорости при обработке углов
- Максимальная скорость подачи
- Параметры, которые устанавливаются свободно (2 параметра)

Подробнее по каждому параметру см. описание для режима контурного управления AI.

Присвоив биту 0 (MPR) параметра ном. 13601 значение 1, это окно можно скрыть.

Способ настройки уровня точности см. в описании окна настройки уровня точности в подразделе 12.3.10.

## Процедура регулировки параметров обработки

### Порядок действий

- 1 Выберите режим работы с пульта MDI
- 2 Нажмите функциональную клавишу .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [РЕГУЛ.ОБР] (РЕГ.О) для дисплея 8,4 дюйма), чтобы вывести на дисплей окно регулировки параметров обработки.

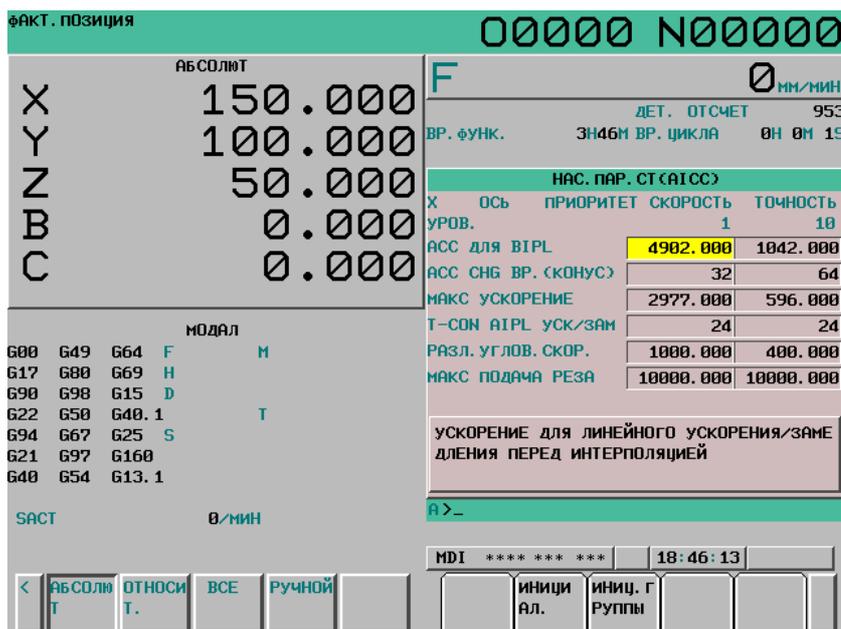


Рис. 12.4.9 (а) Окно регулировки параметров обработки (10,4 дюйма)

- 4 Наведите курсор на искомый параметр, который нужно установить следующим образом:

Нажмите клавишу перехода по страницам  или , и клавиши управления курсором , ,  и /или , чтобы переместить курсор на параметр.

- 5 С клавиатуры введите нужные данные, после чего нажмите  клавишу на панели MDI.
- 6 После ввода данных среднее квадратическое значение будет находиться в соответствии с параметрами, в которых задан уровень точности. Если расчет среднее квадратического значения не удался, отображается предупреждение (указывающее на сбой автоматической настройки). Параметры уровня точности можно изменить в окне выбора уровня точности или в окне настройки параметров..
- 7 Повторяйте шаги 4 и 5 до тех пор, пока не будут заданы все необходимые параметры обработки.

- 8 Наряду с описанным методом, параметры можно задать при помощи дисплейных клавиш. При нажатии дисплейной клавиши [ИСХ] на дисплей выводится стандартное значение (рекомендованное фирмой FANUC) для того элемента, который был выбран курсором в буфере клавиатурного ввода. При нажатии дисплейной клавиши [ПРИМЕН] выполняется инициализация этого параметра со стандартным значением. При нажатии дисплейной клавиши [ИСХ.ГРУППА] ([ИСХ\_Г] для дисплея 8,4 дюйма) выполняется инициализация всей выбранной курсором группы параметров (с приоритетом скорости или с приоритетом точности) со стандартными значениями.

В таблице ниже приведены начальные установки.

**Таблица 12.4.9 (а) Начальные установки**

Параметр	Контурное управление AI		Единица
	Ориентированный на скорость обработки (уровень точности - LV1)	Ориентированный на точность обработки (уровень точности - LV10)	
Величина ускорения для ускорения/ замедления перед интерполяцией <УСК.ПЕРЕД К.ИНТ>	4902,000	1042,000	мм/сек <sup>2</sup>
Изменение времени ускорения (колоколообразного) <ВРЕМЯ ИЗМ УСК(КОЛ.)>	32	64	мсек
Допустимая величина ускорения <МАКС.УСКОРЕНИЕ>	2977,000	596,000	мм/сек <sup>2</sup>
Временная константа для ускорения/ замедления после интерполяции <ВРЕМ. КОНСТ. УСК/ЗАМ ПОСЛЕ ИНТ>	24	24	мсек
Разница в скорости для обработки углов <РАЗН. УГЛ. ПОДАЧИ>	1000	400	мм/мин
Максимальная скорость резания <МАКС. СКОР. РЕЗ.>	10000	10000	мм/мин

## Пояснение

### - Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией.

Установите величину ускорения для линейного предварительного ускорения/замедления перед интерполяцией.

Единицы измерения: мм/сек<sup>2</sup>, дюйм/сек<sup>2</sup>, град/сек<sup>2</sup> (единицы измерения станка)

Установка параметра в окне регулировки параметров обработки отражается на следующих параметрах:

Параметр ном. 13610 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13611 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1660: Максимальная допустимая величина ускорения по каждой оси для ускорения/замедления перед интерполяцией

**- Время изменения ускорения (колоколообразное)**

Установите временную константу для колоколообразного ускорения/замедления перед предварительной интерполяцией.

Единицы измерения: мс

Установка параметра в окне регулировки параметров обработки отражается на следующих параметрах:

Параметр ном. 13612 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13613 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1772: Временная константа для предварительного колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией с постоянным временем ускорения

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Заданная временная константа применяется ко всем осям. Таким образом, изменение этого пункта влияет на настройки для всех осей.

**- Допустимая величина ускорения**

Введите допустимую величину ускорения для режима определения скорости на базе ускорения.

Единицы измерения: мм/сек<sup>2</sup>, дюйм/сек<sup>2</sup>, град/сек<sup>2</sup> (единицы измерения станка)

Установка параметра в окне регулировки параметров обработки отражается на следующих параметрах:

Параметр ном. 13620 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13621 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1735: Допустимая величина ускорения по каждой оси, применимая к функции замедления на базе ускорения при круговой интерполяции

Параметр ном. 1737: Допустимая величина ускорения по каждой оси, применимая к функции замедления на базе ускорения в режиме контурного управления AI.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если бит 0 (MCR) параметра ном. 13600 имеет значение 1, то функция замедления на базе ускорения при круговой интерполяции не задается.

**- Временная константа ускорения/замедления после интерполяции**

Введите временную константу ускорения/замедления после интерполяции.

Единицы измерения: мс

Установка параметра в окне регулировки параметров обработки отражается на следующих параметрах:

Параметр ном. 13622 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13623 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1769: Временная константа ускорения/замедления после интерполяции рабочей подачи

**- Разница в скорости при обработке углов**

Введите допустимую разницу в скорости при обработке углов для определения скорости.

Единицы измерения: мм/сек, дюйм/сек, град/сек (единицы измерения станка)

Установка параметра в окне регулировки параметров обработки отражается на следующих параметрах:

Параметр ном. 13624 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13625 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1783: Допустимая разница в скорости по каждой оси в режиме автоматического замедления при обработке углов на базе разницы в скорости

**- Максимальная скорость резания**

Введите максимальную скорость резания по каждой оси.

Единицы измерения: мм/сек, дюйм/сек, град/сек (единицы измерения станка)

Установка параметра в окне регулировки параметров обработки отражается на следующих параметрах:

Параметр ном. 13626 (параметр с приоритетом скорости)

Параметр ном. 13627 (параметр с приоритетом точности)

Кроме того, следующий параметр также устанавливается в соответствии с уровнем точности:

Параметр ном. 1432: Максимальная скорость резания по каждой оси в режиме контурного управления АІ,

### - Произвольные параметры

Можно ввести два произвольных параметра. Каждый из них может быть параметром ЧПУ или параметром сервосистемы. Номер параметра, соответствующего каждой из них устанавливается с помощью параметров.

Как показано ниже, установите параметры для соответствующих номеров параметров, параметров ориентированных на скорость обработки (уровень точности 1) и параметров, ориентированных на точность обработки детали (уровень точности 10).

Таблица 12.4.9 (b) Параметры, касающиеся произвольных параметров

	Соответствующий номер параметра	Установка, ориентированная на скорость обработки (уровень точности 1)	Установка, ориентированная на точность обработки (уровень точности 10)
Произвольный элемент 1	ном. 13628	ном. 13630	ном. 13632
Произвольный элемент 2	ном. 13629	ном. 13631	ном. 13633

- Отображение  
На дисплей выводятся номера параметров для регулировки.

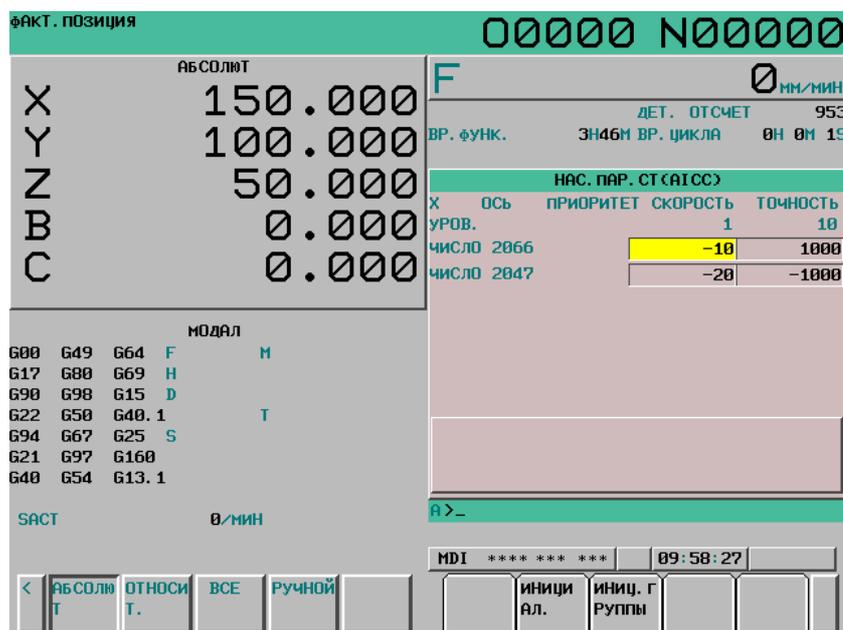


Рис. 12.4.9 (b) Окно регулировки параметров обработки (10,4 дюйма)  
Пример использования произвольных элементов

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве произвольных элементов не допускается использовать следующие параметры:

- Битовый параметр
- Параметры шпинделя (параметры ном. 4000 - 4799).
- Параметр типа действительного числа
- Параметр отключения питания
- Несуществующий параметр

## **12.4.10** Окно поддержки настройки параметров

---

Окно поддержки настройки параметров - это окно настройки и регулировки параметров, предназначенное для следующих целей:

- 1 В этом окне выводится минимальный набор параметров, которые должны быть установлены и необходимы для запуска станка.
- 2 Для оптимальной и точной настройки выводятся окна регулировки сервосистемы, поддержки настройки шпинделя и регулировки параметров обработки.

Окно поддержки настройки параметров включает в себя окно меню и несколько окон настройки.

### **12.4.10.1** Отображение окна меню и выбор пунктов меню

---

В окне меню поддержки настройки параметров имеются следующие пункты:

[ЗАПУСК]

- НАСТР.ОСИ
- FSSB (УСИЛ.)
- FSSB (ОСЬ)
- СЕРВОНАСТР.
- СЕРВОПАРАМЕТР
- РЕГУЛИРОВКА СЕРВОУСИЛЕНИЯ
- ВЫСОКОТОЧН
- НАСТРОЙКА ШПИНДЕЛЯ
- РАЗНОЕ

[РЕГУЛИРОВКА]

- СЕРВОРЕГУЛ.
- РЕГУЛ.ШПИНД.
- РЕГУЛ.АСС

Из окна меню поддержки настройки параметров можно выбрать любой из перечисленных пунктов и открыть его в отдельном окне. Из отдельного окна можно вернуться в окно главное меню дисплейными клавишами.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Некоторые пункты меню могут не появиться на экране: их число зависит от конфигурации системы.

## Отображение окна меню и открытие окна настройки

### Порядок действий

- 1 Выберите режим работы с пульта MDI.
- 2 Выберите в параметре "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА" установку "ВКЛ.". Подробнее см. процедуру "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА" в разделе III-12.4.1.
- 3 Нажмите функциональную клавишу .
- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМЕТР] ([ЗАД.ПРМ] для дисплея 8,4 дюйма), чтобы вывести на дисплей окно меню для поддержки настройки параметров.

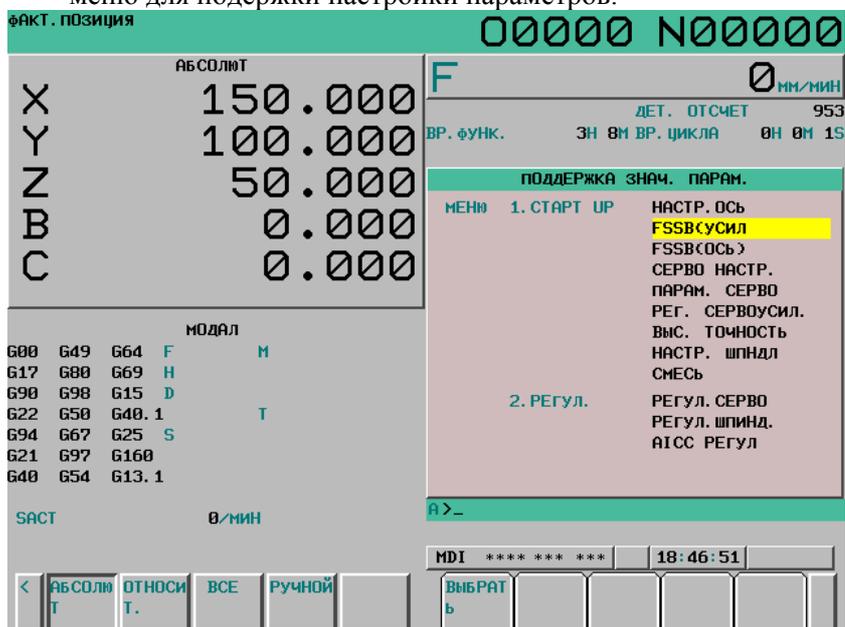


Рис. 12.4.10.1 (а) Окно меню для поддержки настройки параметров (10,4 дюйма)

- 6 Установите курсор на нужный пункт, клавишей перемещения курсора  или .
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ]. На экране появится выбранное пользователем окно.

## Возврат в окно главного меню

### Порядок действий

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ] в окне меню поддержки настройки параметров. Отображается появится окно и дисплейные клавиши, приведенные ниже.  
(Представленное ниже окно отображается, когда выбрано "НАСТРОЙКА ОСИ")

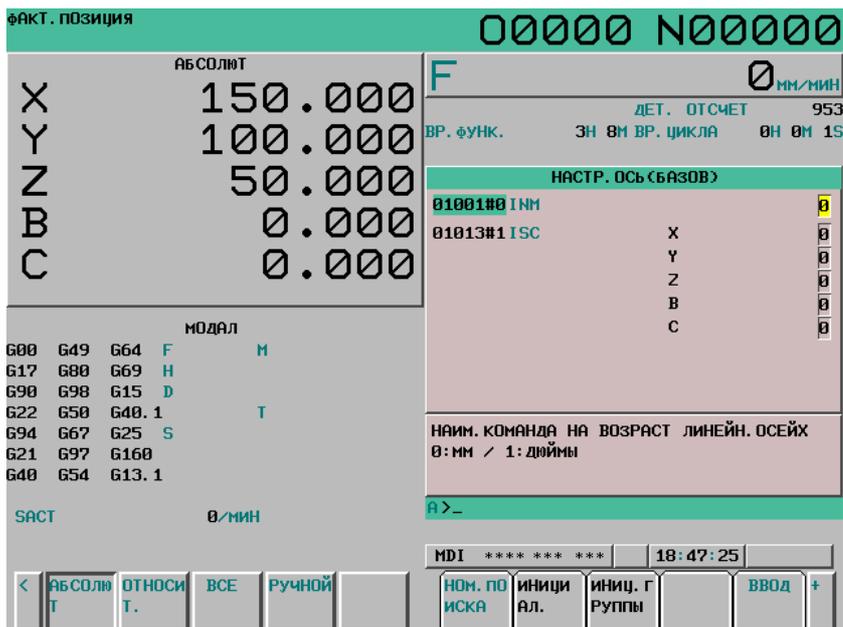


Рис. 12.4.10.1 (b) Окно настройки оси (10,4 дюйма)

- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз.



- 3 Нажмите дисплейную клавишу [МЕНЮ].  
На экране снова появится окно меню поддержки настройки параметров.
- 4 Завершив настройку параметров, переключите настройку "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА" на "ОТКЛ.".

### ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые окна настройки также можно выводить на дисплей клавишей выбора раздела. Однако, если окно будет открыто этой клавишей, вы не сможете вернуться в окно меню поддержки настройки параметров.

**Пояснение****- Элементы, отображаемые клавишей [ЗАПУСК]**

В подменю [ЗАПУСК] представлены окна минимального набора параметров, необходимых для запуска станка.

**Таблица 12.4.10.1 (a) Элементы, отображаемые клавишей [ЗАПУСК]**

Элемент отображения	Описание
НАСТР.ОСИ	Задаёт параметры ЧПУ для осей, шпинделей, координат, скоростей подачи и ускорения/замедления.
FSSB (УСИЛ.)	Отображает окно настройки усилителя FSSB.
FSSB (ОСЬ)	Отображает окно настройки оси FSSB.
СЕРВОНАСТР.	Отображает окно настройки сервосистемы:
СЕРВОПАРАМЕТР	Задаёт параметры ЧПУ для управления током сервосистемы, управления скоростью, управления позицией и ускорения свободного хода.
РЕГУЛИРОВКА СЕРВОУСИЛЕНИЯ	Автоматически регулирует усиление цепи скорости.
ВЫСОКОТОЧН	Задаёт параметры ЧПУ для постоянных времени сервосистемы и автоматического ускорения/замедления.
НАСТРОЙКА ШПИНДЕЛЯ	Отображает окно настройки шпинделя:
РАЗНОЕ	Задаёт параметры ЧПУ для присвоения траектории оси, DI/DO и последовательных шпинделей.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Некоторые пункты меню могут не появиться на экране: их число зависит от конфигурации системы.

**- Элементы, отображаемые клавишей [РЕГУЛИРОВКА]**

Элементы раздела [РЕГУЛИРОВКА] представляют окна настройки сервосистемы, шпинделя и регулировки скоростной и высокоточной обработки.

**Рис. 12.4.10.1 (b) Элементы, отображаемые клавишей [TUNING]**

Элемент отображения	Описание
СЕРВОРЕГУЛ.	Окно регулировки сервосистемы
РЕГУЛ.ШПИНД.	Окно регулировки шпинделя
РЕГУЛ.АИСС	Окно регулировки параметров обработки

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Некоторые пункты меню могут не появиться на экране: их число зависит от конфигурации системы.

## 12.4.10.2 Окно поддержки настройки параметров (настройка оси)

В этом окне можно посмотреть и настроить параметры ЧПУ, имеющие отношение к осям, координатам, скорости подачи и ускорению/замедлению. Выведенные на дисплей параметры можно разделить на 4 группы:

(Главная) группа:

В этой группе выводятся параметры, касающиеся основных настроек.

Группа (ШПИНДЕЛЬ):

Отображаются параметры, относящиеся к шпинделям.

Группа (Координаты):

В этой группе выводятся параметры, касающиеся координат.

Группа (Скорость подачи):

В этой группе выводятся параметры, касающиеся скорости подачи.

Группа (Ускорение/замедление):

В этой группе выводятся параметры, касающиеся ускорения/замедления.

Эти параметры можно инициализировать со стандартными значениями (рекомендованными компанией FANUC).

### Вывод на дисплей и настройка

#### Порядок действий

- 1 Переместите курсор на [НАСТР.ОСИ] клавишей управления курсором  или  в окно меню поддержки настройки параметров.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ]. На экране появится приведенное ниже окно и соответствующий набор дисплейных клавиш.

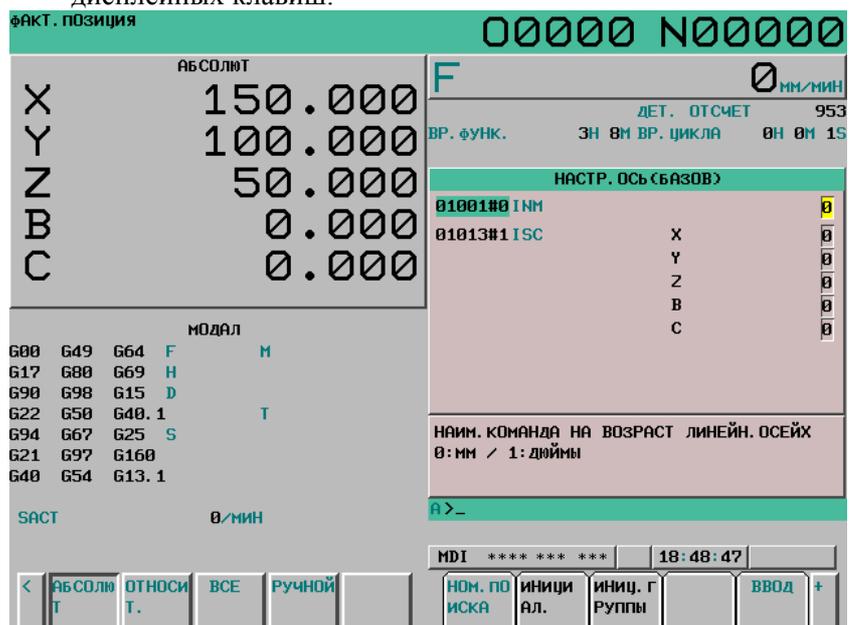


Рис. 12.4.10.2 (а) Окно поддержки настройки параметров (настройка оси) (10,4 дюйма)

- 3 Наведите курсор на номер параметра, который нужно установить или вывести на дисплей, одним из приведенных ниже методов.
- Введите номер параметра и нажмите дисплейную клавишу [ПОИСКНОМ.].
  - Наведите курсор на номер нужного параметра клавишами перехода по страницам  или , и клавишами управления курсором , , , и/или .
- Когда курсор указывает на параметр, внизу окна появляется краткое описание этого параметра. Если курсор стоит напротив нескольких битов параметров, краткое пояснение не выводится.
- 4 Введите нужные данные, затем нажмите  клавишу на панели MDI, чтобы установить параметр.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ИСХ]. В буфере ввода с клавиатуры будет показано стандартное значение (рекомендованное фирмой FANUC) для того параметра, который выбран курсором. Если в этот момент нажать клавишу [ПРИМЕН], то будет выполнена инициализация параметра со стандартным значением.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ГРУППА ИСХ]([ГР.ИСХ] для дисплея 8,4 дюйма). В окне появится сообщение, приглашающее присвоить всем параметрам группы стандартные значения. Если теперь нажать дисплейную клавишу [ПРИМЕН], то будут введены все стандартные значения группы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если курсор стоит напротив параметра, у которого стандартное значение отсутствует, то оно не будет ему присвоено даже при нажатии клавиши [ИСХ.].
- 2 Когда курсор направлен на несколько битов параметров, то можно одновременно ввести сразу несколько битов. Если в таком состоянии нажать клавишу [ИСХ.], то из буфера ввода с клавиатуры на дисплей будут выведены стандартные значения для тех битов, на которых стоит курсор. Если у бита стандартное значение отсутствует, то на дисплей будет выведено "\*", и значение такому биту присвоено не будет.
- 3 При нажатии [ГРУППА ИСХ]([ГР.ИСХ] для дисплея 8,4 дюйма) для параметров, не имеющих стандартных значений, инициализация не выполняется.

### 12.4.10.3 Отображение и настройка окна настройки усилителя FSSB

Из окна поддержки настройки параметров можно открыть окно настройки усилителя FSSB. Подробные сведения об окне настроек усилителя FSSB см. в описании окна настроек усилителя FSSB в подразделе 1.4.4 Руководства по связи (функционирование) (B-64303RU-1).

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ

X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

МОДАЛ

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1	T	
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

САСТ 0/МИН

НАСТР. УСИЛИТЕЛЯ

НО.	УСИЛ	ПОСЛЕД	УЗЕЛ	КУРС	ОСЬ	ИНЯ
1-01	A1-L	$\alpha$ i	SUM	20A	01	X
1-02	A1-M	$\alpha$ i	SUM	20A	02	Y
1-03	A1-N	$\alpha$ i	SUM	20A	03	Z
1-04	A2-L	$\alpha$ i	SUM	20A	04	B
1-05	A2-M	$\alpha$ i	SUM	20A	05	C

MDI \*\*\*\* \* \* \* \* \* 09:59:02

УСИЛИТЕЛЬ Ось ОБСЛУЖИВАНИЕ (ОПЕР)

Рис. 12.4.10.3 (а) Окно настройки усилителя FSSB (10,4 дюйма)

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ

X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

МОДАЛ

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1	T	
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

САСТ 0/МИН

НАСТР. УСИЛИТЕЛЯ

НО.	СВЕРХ	ТИП	РСВ	ID
1-6	M1	A	SDU	(4AXES)

MDI \*\*\*\* \* \* \* \* \* 09:59:30

УСИЛИТЕЛЬ Ось ОБСЛУЖИВАНИЕ (ОПЕР)

Рис. 12.4.10.3 (b) Окно настройки усилителя FSSB 2 (10,4 дюйма)

### 12.4.10.4 Отображение и настройка окна настройки оси FSSB

Из окна поддержки настройки параметров можно открыть окно настройки оси FSSB. Подробные сведения об окне настроек оси FSSB см. в описании окна настроек оси FSSB в подразделе 1.4.4 Руководства по связи (функционирование) (B-64303RU-1).

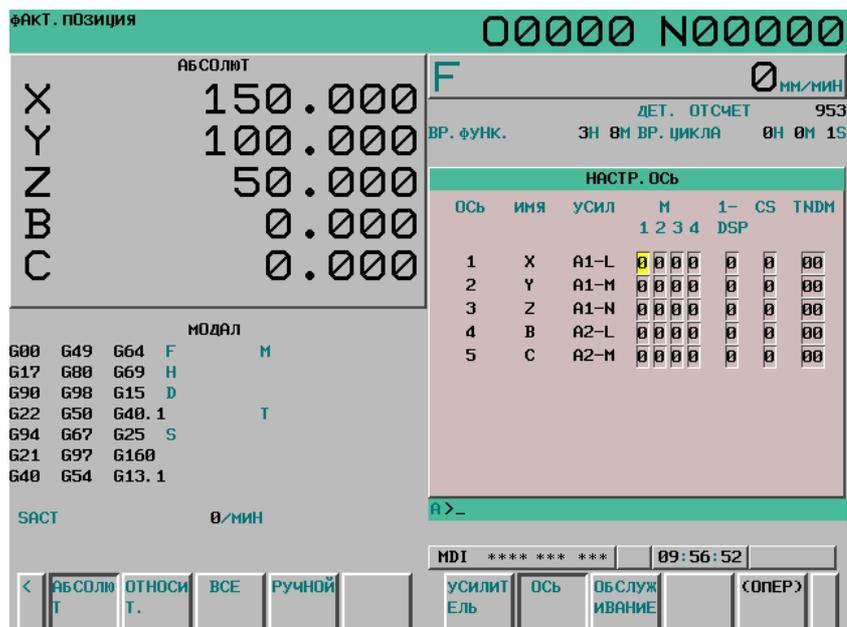


Рис. 12.4.10.4 (а) Окно настройки оси FSSB (10,4 дюйма)

### 12.4.10.5 Отображение и настройка окна настройки сервосистемы

Из окна поддержки настройки параметров можно вывести на экран окно настройки сервосистемы. Подробную информацию об окне настройки сервосистемы см. описание настройки сервосистемы в подразделе III.-12.4.4.

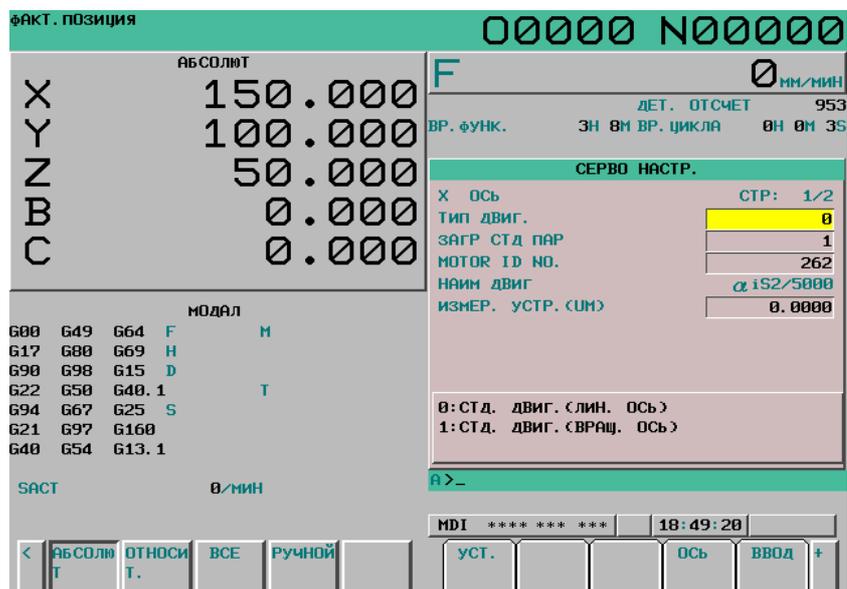


Рис. 12.4.10.5 (а) Окно настройки сервосистемы (10,4 дюйма)

## 12.4.10.6 Окно поддержки настройки параметров (настройка сервосистемы)

Можно отобразить или изменить параметры, связанные с сервосистемой. Можно отобразить или изменить параметры ЧПУ для управления током сервосистемы, управления скоростью, управления позицией и ускорения свободного хода.

### Отображение окна параметров сервосистемы

Окно параметров сервосистемы можно отобразить из окна поддержки настройки параметров. Метод отображения см. выше в описании окна поддержки настройки параметров (настройка оси).

### Переключение отображения окна

Имеется два типа отображения окна для окна параметров сервосистемы.

1. Отображение для каждой оси  
Элементы, подлежащие настройке, отображаются для каждой оси.
2. Отображение для каждого элемента  
Отображение выполняется для каждого элемента, подлежащего настройке.  
(Данные всех осей отображаются для каждого элемента.)

Отображение окна переключается между отображением для каждой оси и отображением для каждого элемента при каждом нажатии дисплейной клавиши [ИЗМЕНИТЬ]. Чтобы отобразилась дисплейная клавиша [ИЗМЕНИТЬ], действуйте следующим образом.

1. Выведите на экран окно параметров сервосистемы.
2. Нажмите клавишу перехода к следующему меню , чтобы отобразилась дисплейная клавиша [ИЗМЕНИТЬ].



Рис. 12.4.10.6 (а) Окно параметров сервосистемы (10,4 дюйма)

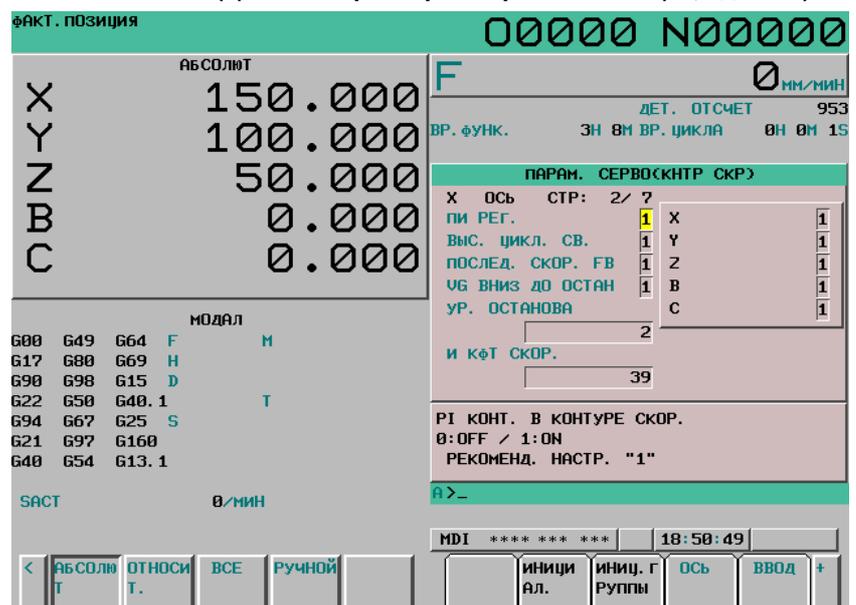


Рис. 12.4.10.6 (b) Окно параметров сервосистемы  
(отображение для каждой оси) (10,4 дюйма)

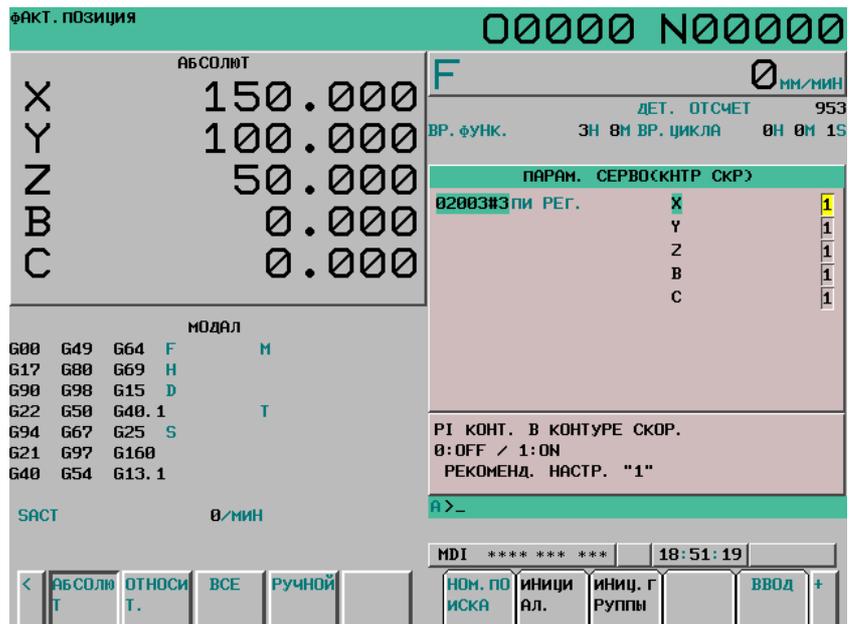


Рис. 12.4.10.6 (с) Окно параметров сервосистемы (отображение для каждого элемента) (10,4 дюйма)

## Настройка окна параметров сервосистемы

### Порядок действий

- 1 В окне настройки подтвердите АКТИВАЦИЯ ПАРАМЕТРА ВКЛ.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ОСЬ] несколько раз, чтобы выбрать ось для настройки.
- 3 Введите значение с помощью цифровых клавиш и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] или клавишу MDI [ВВОД].

Эти параметры можно инициализировать со стандартными значениями (рекомендованными компанией FANUC). (Соответствующий порядок действий см. в данном разделе или в разделе "Окно поддержки настройки параметров (настройка оси)".)

## 12.4.10.7 Окно поддержки настройки параметров (регулировка сервоусиления)

В окне регулировки сервоусиления можно отрегулировать следующие параметры автоматически таким образом, чтобы оптимальное увеличение скорости легко можно было задать в соответствии с характеристиками станка.

- Коэффициент инерционной нагрузки (параметр ном. 2021)
- Коэффициент увеличения скорости во время резания (параметр ном. 2107)
- Коэффициент увеличения скорости во время скоростного управления HRV (параметр ном. 2335)

### Отображение и настройка окна регулировки сервоусиления

Окно регулировки сервоусиления можно отобразить из окна поддержки настройки параметров. Метод отображения см. выше в разделе "Окно поддержки настройки параметров (настройка оси)".

Имеется два типа отображения окна для окна регулировки сервоусиления.

В окне автоматической регулировки сервопрограмма рассчитывает оптимальный коэффициент усиления цепи сервосистемы для всех осей или для выбранной оси и автоматически задает УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА, и СКОР.HRV.

В окне ручной регулировки УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА и СКОР.HRV для выбранной оси можно задать непосредственно при помощи клавиатуры MDI.

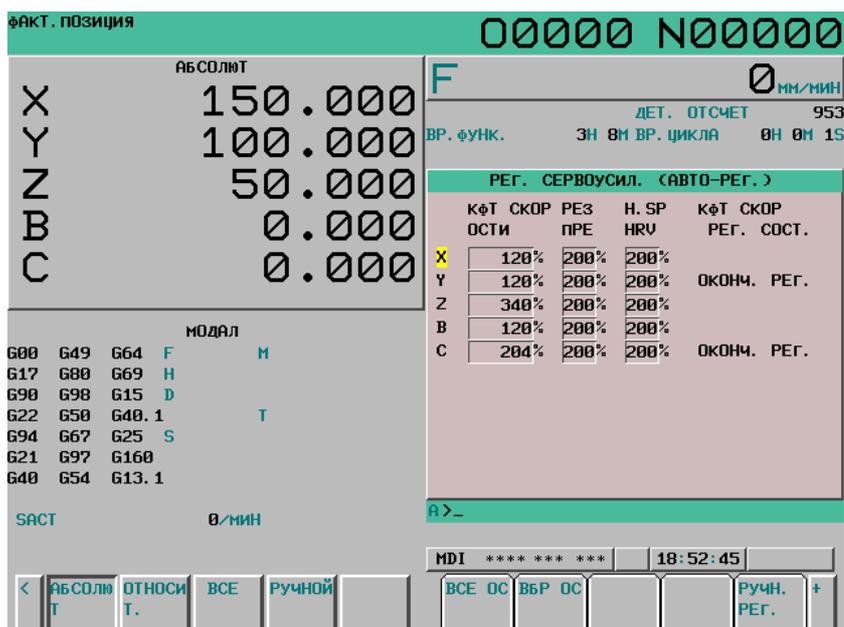


Рис. 12.4.10.7 (а) Окно регулировки сервоусиления (окно автоматической регулировки) (10,4 дюйма)

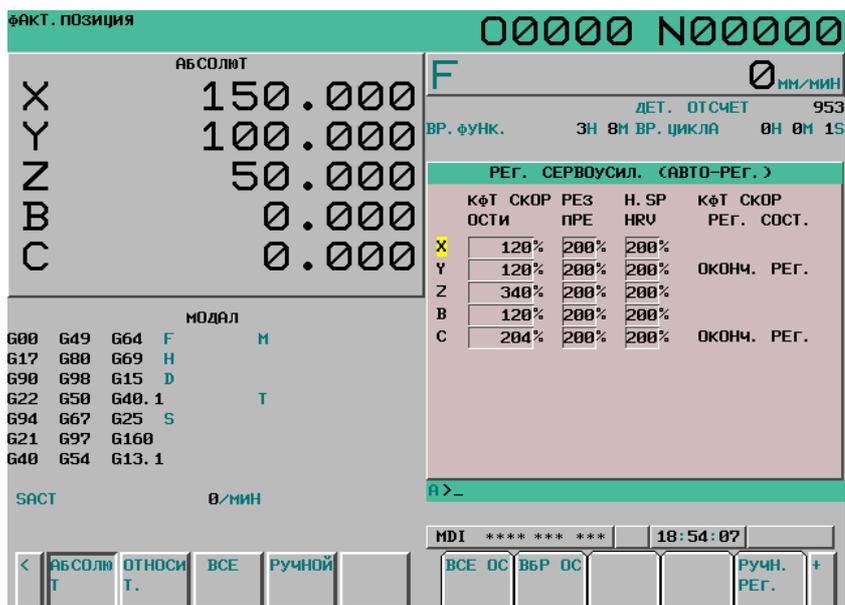


Рис. 12.4.10.7 (b) Окно регулировки сервоусиления  
(окно ручной регулировки) (10,4 дюйма)

## Элемент отображения

### УВЕЛ.СКОРОСТИ

Отображается значение, рассчитанное ЧПУ по следующей формуле на основании параметра ном. 2021.  
(Выражение):

$$\text{УВЕЛ.СКОРОСТИ} = (256 + \text{ном. 2021}) / 256 \times 100$$

### ПЕРЕРЕГ.РЕЗА

Отображается настройка параметра ном. 2107.

### СКОР.HRV

Отображается настройка параметра ном. 2335.

### СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР.

Отображается состояние автоматической регулировки. Указывается одно из четырех следующих состояний автоматической регулировки: "регулировка завершена", означающее, что автоматическая регулировка завершена, "регулировка не завершена", означающее, что автоматическая регулировка не завершена, "выполняется регулировка", означающее, что автоматическая регулировка находится в процессе выполнения, и "ошибка исходного состояния", означающее, что автоматическая регулировка не была успешно выполнена.

Для оси, для которой завершена автоматическая регулировка, РЕГ. ЗАВЕРШ. отображается под СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. Для оси, для которой автоматическая регулировка находится в процессе выполнения, отображается РЕГ.ВКЛ. Для оси, для которой автоматическая регулировка не завершена, отображается ИСХ. ОШ. Для оси, для которой автоматическая регулировка не завершена, сообщение под СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. отсутствует.

Даже если автоматическая регулировка оси завершена, если она выполняется снова, то предыдущее сообщение удаляется. Поэтому если автоматическая регулировка прервана, индикация пропадает.

## Режим ЧПУ при задании увеличения скорости

При настройке увеличения скорости в окне регулировки сервоусиления установите в "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА" значение 1 (вкл.) в окне настройки, и переключите СПУ в режим MDI.

Если увеличение скорости задано, когда "ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРА" имеет значение 0, выдается предупреждение "ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ". Если увеличение скорости задано не в режиме MDI, выдается предупреждение "НЕВЕРНЫЙ РЕЖИМ".

## Окно автоматической регулировки сервоусиления

В окне автоматической регулировки сервопрограмма рассчитывает оптимальный коэффициент усиления цепи сервосистемы для всех осей или для выбранной оси и автоматически задает УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА, и СКОР.НРУ. Этот процесс называется автоматической регулировкой.

При нажатии дисплейной клавиши [ВСЕ ОСИ] в окне автоматической регулировки, коэффициент усиления цепи сервосистемы для всех осей задается автоматически. При нажатии дисплейной клавиши [ВЫБ.ОСЬ], коэффициент усиления цепи сервосистемы автоматически задается для оси, выбранной курсором. Эти процессы называются, соответственно, регулировка всех осей и регулировка выбранной оси.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ		00000 N00000	
АБСОЛЮТ		F 0 мм/МИН	
X	150.000	ДЕТ. ОТСЧЕТ 953	
Y	100.000	ВР. ФУНК. ЗН 8М ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 1S	
Z	50.000	РЕГ. СЕРВОУСИЛ. (АВТО-РЕГ. ВСЕ ОСЕЙ)	
B	0.000	КФТ СКОР РЕЗ Н. SP КФТ СКОР	
C	0.000	ОСТИ ПРЕ HRV РЕГ. СОСТ.	
МОДАЛ		X 120% 200% 200%	
G00 G49 G64 F M		Y 120% 200% 200% ОКОНЧ. РЕГ.	
G17 G80 G69 H		Z 340% 200% 200%	
G90 G98 G15 D		B 120% 200% 200%	
G22 G50 G40.1 T		C 204% 200% 200% ОКОНЧ. РЕГ.	
G94 G67 G25 S			
G21 G97 G160			
G40 G54 G13.1			
САКТ	0/МИН	A >_	
		MDI **** * 18:54:34	
< АБСОЛЮТ	ОТНОСИТ.	ВСЕ	РУЧНОЙ
РЕГ. В СЕ ОСИ	РЕГ. В ДН ОСИ	ОТМЕНА	УДАЛ. ФИНИШ

Рис. 12.4.10.7 (с) Окно регулировки сервоусиления (регулировка всех осей) (10,4 дюйма)

### - Регулировка всех осей

При нажатии [ВСЕ ОСИ] в окне автоматической регулировки отображаются следующие дисплейные клавиши, и в строке заголовка окна появляется надпись РЕГУЛИРОВКА СЕРВОУСИЛЕНИЯ (АВТ.РЕГ. ВСЕХ ОСЕЙ).

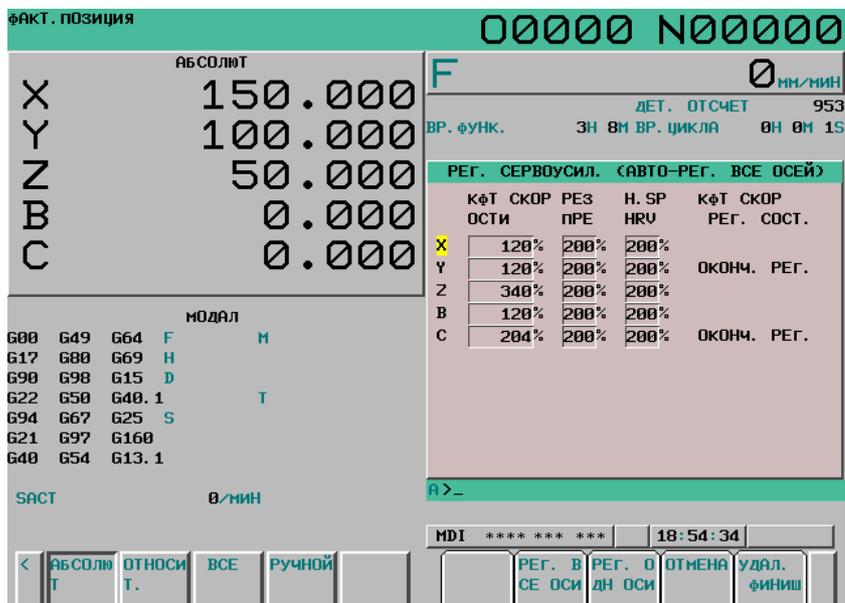


Рис. 12.4.10.7 (d) Окно автоматической регулировки (регулировка всех осей) (10,4 дюйма)

### - Групповая регулировка всех осей

Если ни одна ось контура не подвергается автоматической регулировке, отображается дисплейная клавиша [РЕГ.ВСЕХ ОСЕЙ] ([ИСПОЛН.ВСЕ] для дисплея 8,4 дюйма).

При нажатии дисплейной клавиши [РЕГ.ВСЕХ ОСЕЙ] все оси проходят регулировку поочередно, начиная с первой оси. Однако, объектами автоматической регулировки являются только оси, для которых автоматическая регулировка не завершена. Например, при условиях, показанных на рисунке выше, автоматическая регулировка начинается с оси X, а после завершения регулировки оси X она выполняется для оси Z. Оси Y и C не подвергаются автоматической регулировке. Клавиши управления курсором во время групповой регулировки осей отключены. После завершения автоматической регулировки всех осей курсор возвращается к первой оси, и клавиши курсора активируются.

Если во время групповой регулировки всех осей отображение переключается на другое окно, то автоматическая регулировка отменяется после завершения регулировки текущей оси. Чтобы запустить автоматическую регулировку снова, выведите на экран это окно и нажмите дисплейную клавишу [РЕГ.ВСЕХ ОСЕЙ].

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Ось, для которой РЕГ. ЗАВЕРШ. или ИСХ. ОШ отображается под СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР., не подвергается автоматической регулировке.
- 2 Если окно переключается на другое во время групповой регулировки всех осей, то групповая регулировка всех осей прерывается.

### - Пошаговая регулировка всех осей

Если ни одна ось контура не подвергается автоматической регулировке, отображается дисплейная клавиша [РЕГ.1 ОСИ] ([ИСПОЛН.1] для дисплея 8,4 дюйма).

При нажатии дисплейной клавиши [РЕГ.1 ОСИ], как и при групповой регулировке всех осей, оси, для которых автоматическая регулировка не завершена, подвергаются автоматической регулировке поочередно, начиная с первой оси.

Однако каждый раз при выполнении автоматической регулировки для оси автоматическая регулировка останавливается. При этом курсор автоматически перемещается на следующую ось, для которой не завершена автоматическая регулировка.

Например, при условиях, показанных на рисунке выше, автоматическая регулировка начинается с оси X, а после завершения регулировки оси X курсор перемещается к оси Z, и автоматическая регулировка останавливается. Если дисплейная клавиша [РЕГ.1 ОСИ] при этом нажимается опять, то выполняется автоматическая регулировка оси Z.

Когда для какой-либо оси выполняется автоматическая регулировка, клавиши управления курсором отключены, а при ее завершении они активируются снова. Когда автоматическая регулировка всех осей завершена, курсор возвращается к первой оси.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Даже если курсор расположен не на первой оси, автоматическая регулировка начинается с первой оси.

### - Прерывание автоматической регулировки

Если ни одна ось контура не подвергается автоматической регулировке, отображается дисплейная клавиша [ОТМЕНА]. При нажатии дисплейной клавиши [ОТМЕНА], окно регулировки сервоувеличения (окно автоматической регулировки) отображается снова без запуска автоматической регулировки.

### - Сброс завершения регулировки

Если ни одна ось контура не подвергается автоматической регулировке, отображается дисплейная клавиша [СБРОС ЗАВЕРШ] ([СБ.ЗАВ] для дисплея 8,4 дюйма).

При нажатии [СБРОС ЗАВЕРШ] во время регулировки всех осей отображение СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. для осей, для которых регулировка завершена, меняется на незавершенное состояние (пробел), как показано в правой половине рисунка внизу. Однако заданные значения УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА и СКОР.HRV не сбрасываются.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ	
X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

МОДАЛ

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1	T	
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

SACT 0/МИН

РЕГ. СЕРВОУСИЛ. (АВТО-РЕГ. ВСЕ ОСЕЙ)

КФТ ОСТИ	СКОР	РЕЗ ПРЕ	Н. SP HRV	КФТ РЕГ. СОСТ.
X	200%	200%	200%	ОКОНЧ. РЕГ.
Y	120%	200%	200%	ОКОНЧ. РЕГ.
Z	512%	200%	200%	ОКОНЧ. РЕГ.
B	200%	200%	200%	ОКОНЧ. РЕГ.
C	204%	200%	200%	ОКОНЧ. РЕГ.

MDI \*\*\*\*\* 18:55:23

АБСОЛЮТ ОТНОСИТЕЛЬНО ВСЕ РУЧНОЙ РЕГ. В СЕ ОСИ РЕГ. В ДН ОСИ ОТМЕНА УДАЛ. ФИНИШ

Очистка

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ	
X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

МОДАЛ

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1	T	
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

SACT 0/МИН

РЕГ. СЕРВОУСИЛ. (АВТО-РЕГ.)

КФТ ОСТИ	СКОР	РЕЗ ПРЕ	Н. SP HRV	КФТ РЕГ. СОСТ.
X	200%	200%	200%	
Y	120%	200%	200%	
Z	512%	200%	200%	
B	200%	200%	200%	
C	204%	200%	200%	

MDI \*\*\*\*\* 18:55:50

АБСОЛЮТ ОТНОСИТЕЛЬНО ВСЕ РУЧНОЙ РЕГ. В СЕ ОСИ ВБР ОСИ РУЧН. РЕГ.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Операция сброса в состоянии завершения регулировки не сбрасывает индикацию СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. в состояние ОШ. ИНИЦ.  
Для сброса состояния ОШ. ИНИЦ. измените настройку УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА или СКОР.HRV в окне ручной регулировки.

### - Выбор регулировки оси

При нажатии дисплейной клавиши [ВЫБ.ОСЬ] в окне автоматической регулировки отображаются следующие дисплейные клавиши, и в строке заголовка окна появляется надпись РЕГУЛИРОВКА СЕРВОУСИЛЕНИЯ (АВТ.РЕГ.ВЫБ.ОСЕЙ).

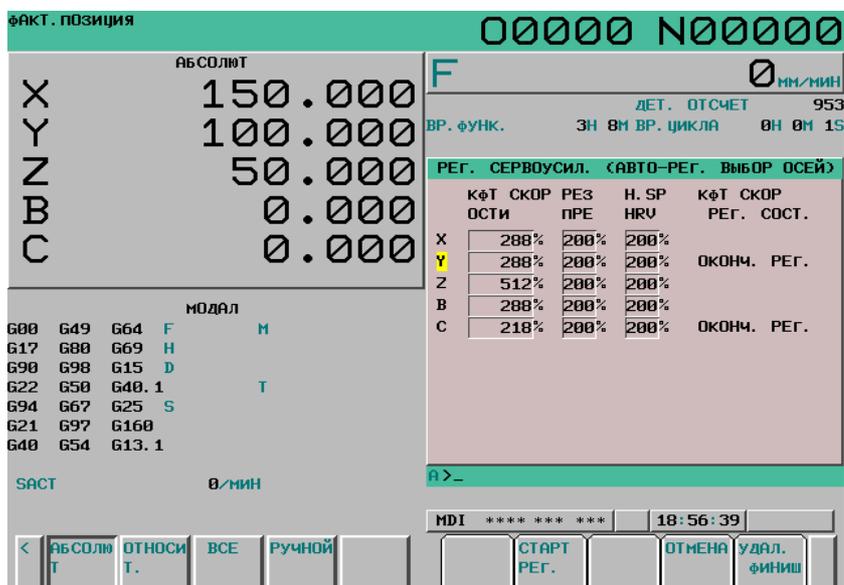


Рис. 12.4.10.7 (е) Окно автоматической регулировки (регулировка выбранных осей) (10,4 дюйма)

### - Регулировка выбранной оси

Если ни одна ось контура не подвергается автоматической регулировке, отображается дисплейная клавиша [ПУСК РЕГУЛ] ([ПУСК] для дисплея 8,4 дюйма). При нажатии дисплейной клавиши [ПУСК РЕГУЛ] автоматическая регулировка выполняется для оси, выбранной курсором. При этом автоматическая регулировка выполняется снова независимо от состояния регулировки выбранной оси. Например, в состоянии, показанном выше, автоматическая регулировка оси Y была завершена, но выполняется снова.

Клавиши управления курсором во время регулировки выбранной оси отключены. После завершения автоматической регулировки клавиши управления курсором активируются.

### - Прерывание автоматической регулировки

Если ни одна ось контура не подвергается автоматической регулировке, отображается дисплейная клавиша [ОТМЕНА]. При нажатии дисплейной клавиши [ОТМЕНА], окно регулировки сервоувеличения (окно автоматической регулировки) отображается снова без запуска автоматической регулировки.

### - Сброс состояния автоматической регулировки

Если ни одна ось контура не подвергается автоматической регулировке, отображается дисплейная клавиша [СБРОС ЗАВЕРШ] ([СБ.ЗАВ] для дисплея 8,4 дюйма). Если [СБРОС ЗАВЕРШ] нажато во время регулировки выбранной оси, то, если выбранная курсором ось имеет состояние завершения регулировки, индикация СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. удаляется, и устанавливается состояние незавершенной регулировки (пробел). Однако заданные значения УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА и СКОР.HRV не сбрасываются.

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ	
X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

МОДАЛ

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1	T	
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

САСТ 0/МИН

РЕГ. СЕРВОУСИЛ. (АВТО-РЕГ. ВЫБОР ОСЕЙ)

КФТ	СКОР	РЕЗ	Н. SP	КФТ	СКОР
ОСТИ	ПРЕ	HRV	РЕГ.	СОСТ.	
X	200%	200%	200%		
Y	200%	200%	200%	ОКОНЧ.	РЕГ.
Z	512%	200%	200%		
B	200%	200%	200%		
C	218%	200%	200%	ОКОНЧ.	РЕГ.

MDI \*\*\*\*\* 18:57:04

АБСОЛЮТ ОТНОСИТЕЛЬНО ВСЕ РУЧНОЙ

СТАРТ РЕГ. ОТМЕНА УДАЛ. ФИНИШ

Очистка

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00000 N00000

АБСОЛЮТ	
X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

МОДАЛ

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1	T	
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

САСТ 0/МИН

РЕГ. СЕРВОУСИЛ. (АВТО-РЕГ. ВЫБОР ОСЕЙ)

КФТ	СКОР	РЕЗ	Н. SP	КФТ	СКОР
ОСТИ	ПРЕ	HRV	РЕГ.	СОСТ.	
X	200%	200%	200%		
Y	200%	200%	200%	ОКОНЧ.	РЕГ.
Z	512%	200%	200%		
B	200%	200%	200%		
C	218%	200%	200%	ОКОНЧ.	РЕГ.

MDI \*\*\*\*\* 18:57:32

АБСОЛЮТ ОТНОСИТЕЛЬНО ВСЕ РУЧНОЙ

СТАРТ РЕГ. ОТМЕНА УДАЛ. ФИНИШ

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Операция сброса в состоянии завершения регулировки не сбрасывает индикацию СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. в состояние ОШ. ИНИЦ.

Для сброса состояния ОШ. ИНИЦ. измените настройку УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА или СКОР.HRV в окне ручной регулировки.

### - Принудительный останов автоматической регулировки

Если одна ось контура подвергается автоматической регулировке, отображается следующее окно и дисплейная клавиша [ОСТ.РЕГУЛ] ([СТОП] для дисплея 8,4 дюйма).

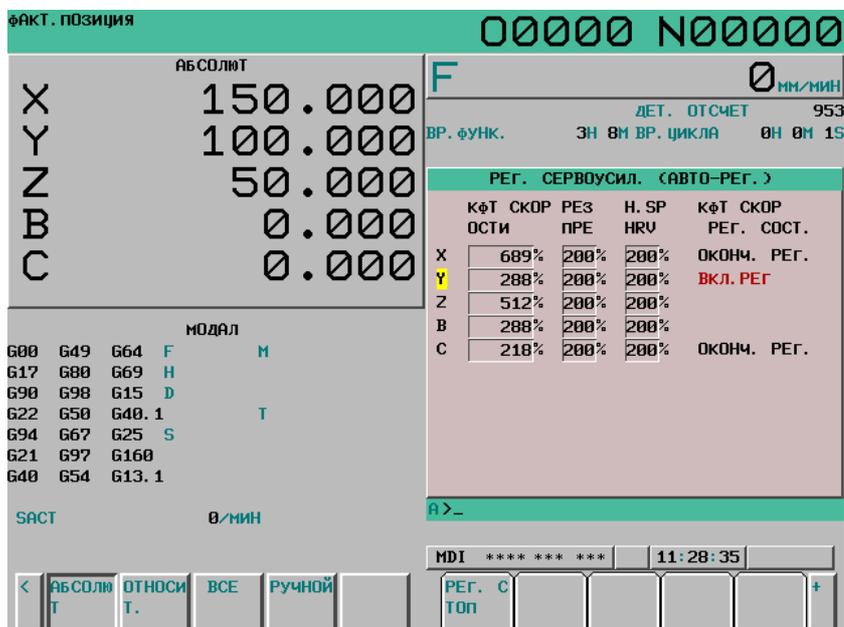


Рис. 12.4.10.7 (f) Регулируются все оси (10,4 дюйма)

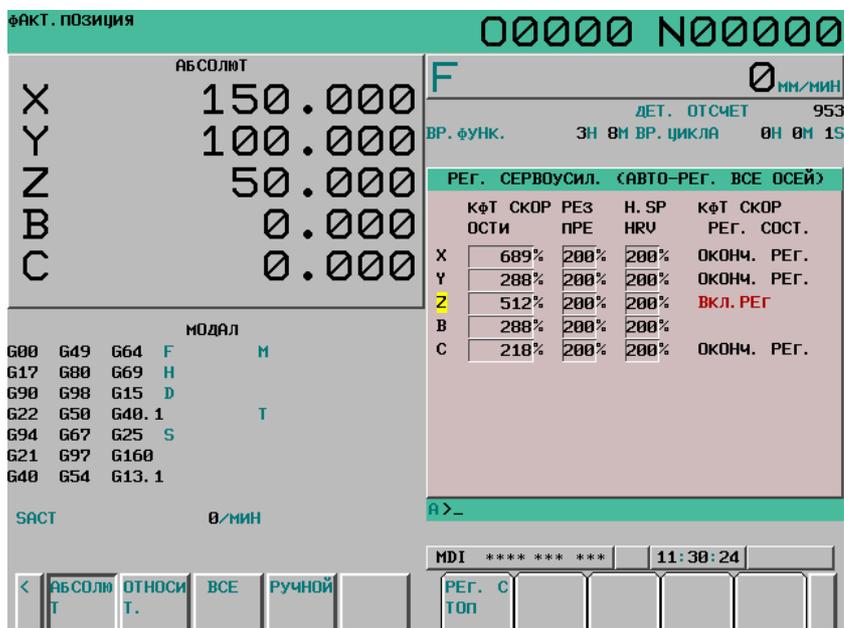


Рис. 12.4.10.7 (g) Регулируется выбранная ось (10,4 дюйма)

При нажатии в этот момент дисплейной клавиши [ОСТ.РЕГУЛ] автоматическая регулировка принудительно останавливается даже при автоматическом режиме. Можно также принудительно остановить автоматическую регулировку, нажав клавишу СБРОС или задав состояние аварийного останова ЧПУ.

Настройки УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА и СКОР.HRV оси, для которой автоматическая регулировка была остановлена до завершения, возвращаются к значениям до автоматической регулировки. Для регулировки всех осей настройки УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА и СКОР.HRV оси, для которой автоматическая регулировка была завершена, сохраняются значения, установленные в ее результате. Однако автоматическая регулировка останавливается до завершения, поэтому индикация СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. сбрасывается (незавершенное состояние).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Автоматическая регулировка может быть остановлена независимо от позиции курсора.

#### - Окно ручной регулировки сервоусиления

В окне ручной регулировки можно непосредственно вводить значение УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА и СКОР.HRV для произвольной оси клавишами MDI. Эта операция называется ручной регулировкой.

#### - Отображение окна ручной регулировки сервоусиления

При нажатии дисплейной клавиши [РУЧН.РЕГУЛ] ([РУЧН] для дисплея 8,4 дюйма) в окне автоматической регулировки отображается окно ручной регулировки.

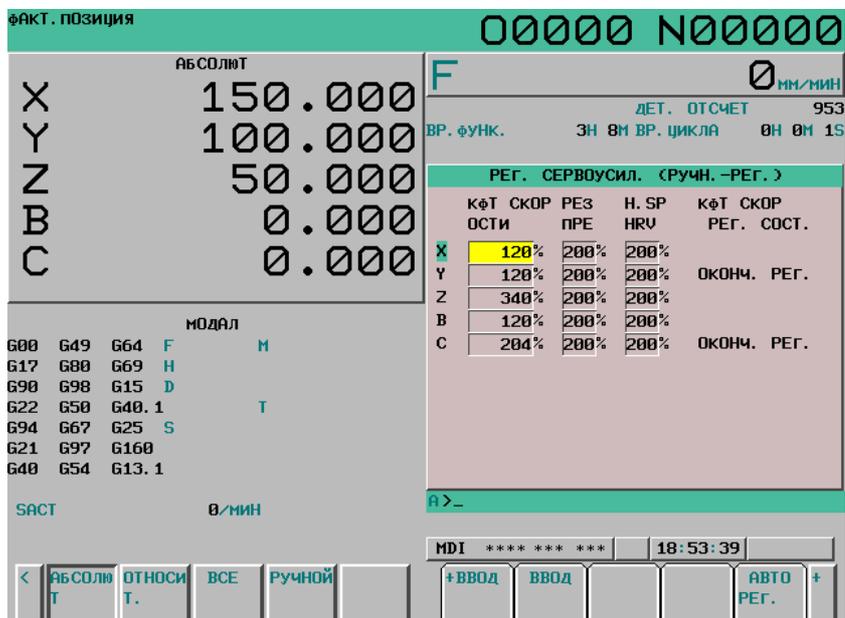


Рис. 12.4.10.7 (h) Окно регулировки сервоусиления (окно ручной регулировки) (10,4 дюйма)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если какая-либо ось подвергается автоматической регулировке, то [РУЧН.РЕГУЛ] в окне автоматической регулировки не отображается. Соответственно, окно ручной регулировки не может быть отображено во время автоматической регулировки.

## - Настройка параметров

Переместите курсор на нужный элемент для выбранной оси и введите значение непосредственно с клавиатуры MDI.

При нажатии дисплейной клавиши [+ВВОД], дисплейной клавиши [ВВОД] или клавиши MDI [ВВОД] значение принимается.

### Дисплейная клавиша [+ВВОД]

Задается сумма из прежнего значения и значения, введенного с клавиатуры MDI.

Пример) Если текущая настройка составляет 500, и с клавиатуры MDI введено 50

Вводится значение 550.

### Клавиша MDI [ВВОД], дисплейная клавиша [ВВОД]

Задается значение, введенное с клавиатуры MDI.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Во время ввода дисплейной клавишей [ВВОД], если перед значением стоит символ +, например, "+1" выдается предупреждение "ОШИБКА ФОРМАТА". Если введено значение, лежащее вне заданного диапазона, то значение изменяется таким образом, чтобы соответствовать диапазону.

## - Состояние автоматической регулировки

РЕГ. ЗАВЕРШ. отображается под СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. для оси, для которой была выполнена автоматическая регулировка, и ИСХ. ОШ. отображается для оси, исходное состояние которой неверное. Если любое из значений УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА и СКОР.HRV для оси, подвергнутой автоматической регулировке или для оси с неверным исходным состоянием изменяется, то индикация СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. удаляется, и устанавливается пробел (незавершенная регулировка).

## - Переключение в окно автоматической регулировки

Для возврата в окно автоматической регулировки из окна ручной ргулировки нажмите дисплейную клавишу [АВТ.РЕГУЛ] ([АВТ] для дисплея 8,4 дюймов) в окне ручной регулировки. Появляется окно автоматической регулировки.

## - Предостережение Сброс

Если во время автоматической регулировки нажата клавиша СБРОС или введен внешний сигнал сброса ERS<Gn008.7> или сигнал сброса и перемотки RRW<Gn008.6>, то автоматическая регулировка останавливается.

## СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР "ИСХ. ОШ"

Если ИСХ. ОШ отображается под СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР, то автоматическую регулировку выполнить невозможно, так как настройка УВЕЛ.СКОРОСТИ недопустима. Измените настройку УВЕЛ.СКОРОСТИ.

### **Изменение параметров**

Если настройка УВЕЛ.СКОРОСТИ, ПЕРЕРЕГ.РЕЗА или СКОР.HRV оси, для которой выполняется автоматическая регулировка, изменяется в окне параметров или посредством внешнего приложения, то автоматическая регулировка останавливается. При этом автоматическая регулировка считается незавершенной, и СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. сбрасывается.

### **Повторное исполнение автоматической регулировки**

Для повторного выполнения автоматической регулировки оси, для которой при регулировке всех осей отображается РЕГ. ЗАВЕРШ. или ИСХ. ОШ, очистите индикацию СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР. Если используется регулировка выбранной оси, то автоматическая регулировка оси, для которой уже выполнялась автоматическая регулировка, может быть выполнена повторно без сброса индикации СОСТ. РЕГ. УВЕЛ. СКОР.

### **Режим MDI и автоматическая регулировка**

Не выполняйте автоматической регулировки во время работы в режиме MDI. При попытке это сделать выдается предупреждение "ИДЕТ РАБОТА ЧПУ".

Не выполняйте также операций в режиме MDI во время автоматической регулировки. При попытке это сделать выдается предупреждение "ВЫПОЛНЯЕТСЯ РЕГУЛИРОВКА УСИЛЕНИЯ".

### **Автоматическая регулировка между контурами**

Автоматическая регулировка не может выполняться одновременно для нескольких контуров. При попытке выполнить автоматическую регулировку на одном контуре в то время, как автоматическая регулировка выполняется на другом контуре, выдается предупреждение "ВЫПОЛНЯЕТСЯ РЕГУЛИРОВКА ДРУГОЙ ОСИ". При этом выполняемая автоматическая регулировка другого контура продолжается (не останавливается).

### **Сигнал тревоги системы слежения**

Если позиционное отклонение превышает предел позиционного отклонения, то выдается сигнал тревоги сервосистемы SV0411. Задайте параметр ном. 1828 (предел позиционного отклонения во время перемещения) снова.

## 12.4.10.8 Отображение и настройка окна высокоточной настройки

Можно отобразить и изменить параметры ЧПУ для постоянных времени сервосистемы и автоматического ускорения/замедления.

### Отображение окна высокоточной настройки

Окно параметров сервосистемы можно отобразить из окна поддержки настройки параметров. (Метод отображения см. выше в разделе "Окно поддержки настройки параметров (настройка оси)").

#### Переключение отображения окна

Имеются следующие два метода отображения для высокоточной настройки.

1. Отображение для каждой оси  
Элементы, подлежащие настройке, отображаются для каждой оси.
2. Отображение для каждого элемента  
Отображение выполняется для каждого элемента, подлежащего настройке. (Данные всех осей отображаются для каждого элемента.)

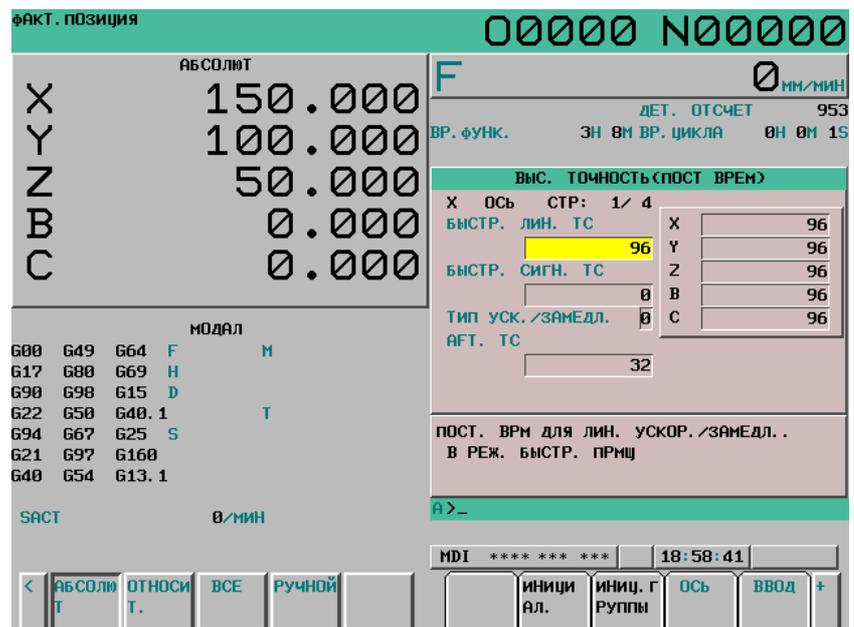


Рис. 12.4.10.8 (а) Окно высокоточной настройки  
(отображение для каждой оси) (10,4 дюйма)

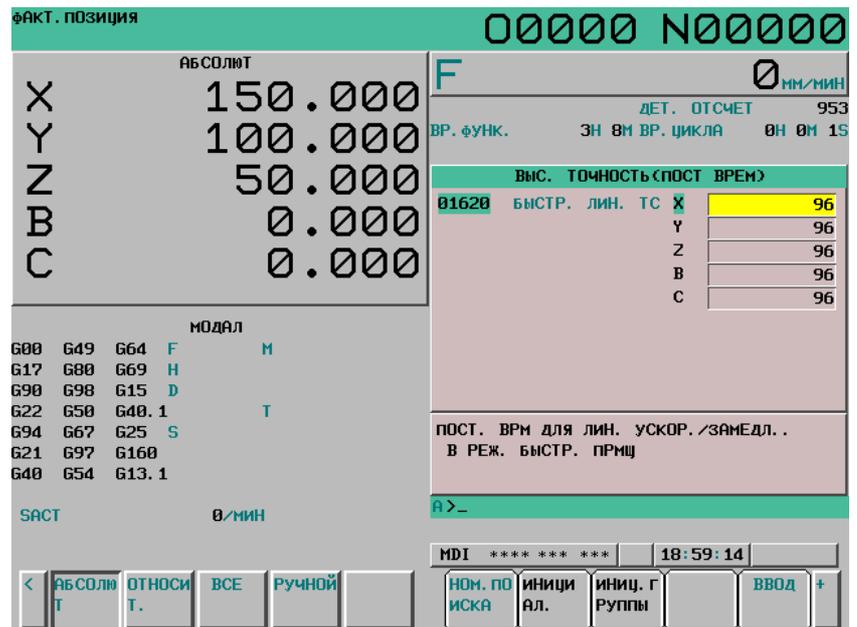


Рис. 12.4.10.8 (b) Окно высокоточной настройки (отображение для каждого элемента) (10,4 дюйма)

Отображение окна переключается между отображением для каждой оси и отображением для каждого элемента при каждом нажатии дисплейной клавиши [ИЗМЕНИТЬ]. (Метод переключения см. выше в разделе "Окно поддержки настройки параметров (параметры сервосистемы)").

## Настройка окна высокоточной настройки

Метод настройки см. выше в разделе "Окно поддержки настройки параметров (параметры сервосистемы)".

### 12.4.10.9 Отображение и настройка окна настройки шпинделя

Можно отобразить или изменить параметры, связанные со шпинделями.

Методы отображения и настройки см. выше в разделе "Окно поддержки настройки параметров (настройка оси)".

The screenshot displays the following information:

- Actual Position (ФАКТ. ПОЗИЦИЯ):** 00000 N00000
- Absolute Coordinates (АБСОЛЮТ):**
  - X: 150.000
  - Y: 100.000
  - Z: 50.000
  - V: 0.000
  - C: 0.000
- Modal Coordinates (МОДАЛ):**
  - G00 G49 G64 F M
  - G17 G80 G69 H
  - G90 G98 G15 D
  - G22 G50 G40.1 T
  - G94 G67 G25 S
  - G21 G97 G160
  - G40 G54 G13.1
- Spindle Settings (НАСТР. ШПИНДЕЛЯ):**
  - ШПИНД.: S11 PAGE: 1/1
  - КОД РЕЖ. ДВИГ.: 301
  - НАИМ ДВИГ.
  - МАКС СКОР ШПН (<1/МИН): 8000
  - МАКС СКОР ШПН (<1/МИН): 10000
  - ДАТЧИК ШПНДЛ: 0
  - ДАТЧИК ДВИГ.: 1
  - НАПР. ДВИГ.: 0
  - УСТ. КОД РЕЖ. ДВИГ. ДЛЯ АВТ. НАСТР. ПАРАМ. ДВИГ. [КОД]: СПСК ОТОБРАЖ.
- Control Panel:**
  - MDI \*\*\*\*\*
  - 19:00:08
  - Buttons: <, АБСОЛЮТ, ОТНОСИТ., ВСЕ, Ручной, КОД, ВВОД, +

Рис. 12.4.10.9 (а) Окно поддержки настройки параметров (настройка шпинделя) (10,4 дюйма)

### 12.4.10.10 Отображение и настройка окна различных настроек

Можно выполнить распределение контуров осей и настройку DI/DO и последовательных шпинделей. Также можно выполнить инициализацию параметров со значениями по умолчанию (значения, рекомендованные FANUC).

Методы отображения и настройки см. выше в разделе "Окно поддержки настройки параметров (настройка оси)".

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ		00123 N00000	
АБСОЛЮТ		F	0 мм/МИН
X	150.000	ДЕТ. ОТСЧЕТ	953
Y	100.000	ВР. ФУНК.	ЗН 8М ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 1S
Z	50.000	СМЕСЬ <MISC>	
B	0.000	03017	ВРЕМЯ RST ВЫВОДА 0
C	0.000	03030	ЦИФРЫ M-КОДА 0
МОДАЛ		03716#0	A/S S1 1
G00 G49 G64	F M	03717	SPDL INDEX NO. S1 1
G17 G80 G69	H	ВЫХ. ВРЕМЯ СИГНАЛА СБРОСА RST.	
G90 G98 G15	D T	A >_	
G22 G50 G40.1		MEM **** * 19:01:03	
G94 G67 G25	S	НОМ. ПО ИНИЦИ ИНИЦ. Г ВВОД +	
G21 G97 G160		ИСКА АЛ. Руппы	
G40 G54 G13.1			
САСТ	0/МИН		
< АБСОЛЮТ ОТНОСИ ВСЕ РУЧНОЙ			
Т Т.			

Рис. 12.4.10.10 (а) Окно поддержки настройки параметров (разное)  
(10,4 дюйма)

### 12.4.10.11 Отображение и настройка окна регулировки сервосистемы

Из окна поддержки настройки параметров можно вывести на экран окно регулировки сервосистемы. Подробную информацию об окне регулировки сервосистемы см. в описании окна регулировки сервосистемы в подразделе III.-12.4.4

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ		00000 N00000																							
АБСОЛЮТ		F <input type="checkbox"/> мм/мин																							
X	150.000	ДЕТ. ОТСЧЕТ 953																							
Y	100.000	ВР. ФУНК. ЗН 8М ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 3S																							
Z	50.000	РЕГ. СЕРВОДВ.																							
B	0.000	X Ось																							
C	0.000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ПАР. (ПАР. ПАРАМЕТР)</th> <th>МОН. (МОН. МОНИТОР)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ФУНК. БИТ 00101000</td> <td>ТРЕВ. 1 00000000</td> </tr> <tr> <td>УСИЛ. ПЕТЛ 5000</td> <td>ТРЕВ. 2 00101010</td> </tr> <tr> <td>РЕГУЛ. 0</td> <td>ТРЕВ. 3 10000000</td> </tr> <tr> <td>УСТ. ПЕРИОД 0</td> <td>ТРЕВ. 4 00000000</td> </tr> <tr> <td>ВНТР. УСЛ 39</td> <td>ТРЕВ. 5 00000000</td> </tr> <tr> <td>СВ. НАПР. -350</td> <td>УСИЛ. ПЕТЛ 0</td> </tr> <tr> <td>ФИЛЬТР 1166</td> <td>ПОВ. ОШИБ. 0</td> </tr> <tr> <td>СКОР. УСИЛ. 100</td> <td>ТОК (%) 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ТОК (А) 0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>СКОР. (RPM) 0</td> </tr> </tbody> </table>		ПАР. (ПАР. ПАРАМЕТР)	МОН. (МОН. МОНИТОР)	ФУНК. БИТ 00101000	ТРЕВ. 1 00000000	УСИЛ. ПЕТЛ 5000	ТРЕВ. 2 00101010	РЕГУЛ. 0	ТРЕВ. 3 10000000	УСТ. ПЕРИОД 0	ТРЕВ. 4 00000000	ВНТР. УСЛ 39	ТРЕВ. 5 00000000	СВ. НАПР. -350	УСИЛ. ПЕТЛ 0	ФИЛЬТР 1166	ПОВ. ОШИБ. 0	СКОР. УСИЛ. 100	ТОК (%) 1		ТОК (А) 0		СКОР. (RPM) 0
ПАР. (ПАР. ПАРАМЕТР)	МОН. (МОН. МОНИТОР)																								
ФУНК. БИТ 00101000	ТРЕВ. 1 00000000																								
УСИЛ. ПЕТЛ 5000	ТРЕВ. 2 00101010																								
РЕГУЛ. 0	ТРЕВ. 3 10000000																								
УСТ. ПЕРИОД 0	ТРЕВ. 4 00000000																								
ВНТР. УСЛ 39	ТРЕВ. 5 00000000																								
СВ. НАПР. -350	УСИЛ. ПЕТЛ 0																								
ФИЛЬТР 1166	ПОВ. ОШИБ. 0																								
СКОР. УСИЛ. 100	ТОК (%) 1																								
	ТОК (А) 0																								
	СКОР. (RPM) 0																								
МОДАЛ		A > _																							
G00 G49 G64 F M		MDI **** * * * * 19:19:05																							
G17 G80 G69 H		Вкл: 1 Откл: 0 Ввод																							
G90 G98 G15 D																									
G22 G50 G40.1 T																									
G94 G67 G25 S																									
G21 G97 G160																									
G40 G54 G13.1																									
SACT	0/мин																								

Рис. 12.4.10.11 (а) Окно регулировки сервосистемы (10,4 дюйма)

### 12.4.10.12 Отображение и настройка окна регулировки шпинделя

Из окна поддержки настройки параметров можно вывести на экран окно регулировки шпинделя. Подробную информацию об окне регулировки шпинделя см. в описании окна регулировки шпинделя в подразделе III.-12.4.6

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ		00123 N00000											
АБСОЛЮТ		F <input type="checkbox"/> мм/мин											
X	150.000	ДЕТ. ОТСЧЕТ 953											
Y	100.000	ВР. ФУНК. ЗН 8М ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 1S											
Z	50.000	РЕГУЛ. ШПИНДЕЛЯ											
B	0.000	ОПЕРАЦИЯ : КОНТР. СКОР.											
C	0.000	ВЫБ. П. ОТН : 1											
МОДАЛ		ШПИНД. : S11											
G00 G49 G64 F M		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ПАР. (ПАР. ПАРАМЕТР)</th> <th>МОН. (МОН. МОНИТОР)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>СВ. НАПР. 10</td> <td>ДВИГ. 0</td> </tr> <tr> <td>ВНТР. УСЛ 10</td> <td>ШПИНД. 0</td> </tr> <tr> <td>НАПР. ДВИГ 30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>РЕГ. ПИТ 90</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ПАР. (ПАР. ПАРАМЕТР)	МОН. (МОН. МОНИТОР)	СВ. НАПР. 10	ДВИГ. 0	ВНТР. УСЛ 10	ШПИНД. 0	НАПР. ДВИГ 30		РЕГ. ПИТ 90	
ПАР. (ПАР. ПАРАМЕТР)	МОН. (МОН. МОНИТОР)												
СВ. НАПР. 10	ДВИГ. 0												
ВНТР. УСЛ 10	ШПИНД. 0												
НАПР. ДВИГ 30													
РЕГ. ПИТ 90													
G17 G80 G69 H		A > _											
G90 G98 G15 D		MEM **** * * * * 19:02:47											
G22 G50 G40.1 T		Ввод											
G94 G67 G25 S													
G21 G97 G160													
G40 G54 G13.1													
SACT	0/мин												

Рис. 12.4.10.12 (а) Окно регулировки шпинделя (10,4 дюйма)

### 12.4.10.13 Отображение и настройка окна регулировки параметров обработки

Из окна поддержки настройки параметров можно вывести на экран окно регулировки параметров обработки. Подробную информацию об окне регулировки параметров обработки см. в описании окна регулировки параметров обработки в подразделе III.-12.4.9

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ				00123 N00000				
АБСОЛЮТ				F 0 мм/мин				
X	150.000			ДЕТ. ОТСЧЕТ 953				
Y	100.000			ВР. ФУНК. ЗН 0М ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 1S				
Z	50.000			НАС. ПАР. СТ (АІСС)				
B	0.000			X	ОСЬ	ПРИОРИТЕТ	СКОРОСТЬ	ТОЧНОСТЬ
C	0.000			УРОВ.	1		18	
МОДАЛ				АСС ДЛЯ ВІРЛ 4902.000 1042.000				
G00	G49	G64	F	М		АСС СНБ ВР. (КОНУС) 32 64		
G17	G80	G69	H		МАКС УСКОРЕНИЕ 2977.000 596.000			
G90	G98	G15	D		T-CON AIRPL УСК/ЗАМ 16 24			
G22	G50	G40.1	T		РАЗЛ. УГЛОВ. СКОР. 1000.000 400.000			
G94	G67	G25	S		МАКС ПОДАЧА РЕЗА 10000.000 10000.000			
G21	G97	G160			УСКОРЕНИЕ ДЛЯ ЛИНЕЙНОГО УСКОРЕНИЯ/ЗАМЕДЛЕНИЯ ПЕРЕД ИНТЕРПОЛЯЦИЕЙ			
G40	G54	G13.1			A >_			
SACT 1/МИН				MEM **** * 19:04:26				
<	АБСОЛЮТ	ОТНОСИТ.	ВСЕ	РУЧНОЙ	ИНИЦИАЛ.	ИНИЦ. ГРУППЫ		

Рис. 12.4.10.13 (а) Окно регулировки параметров обработки (10,4 дюйма)

**Пояснение****- Параметры, отображаемые для поддержки настройки параметров****Таблица 12.4.10.13 (а) Параметры, отображаемые для поддержки настройки параметров (1)**

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание
НАСТРОЙКА ШПИНДЕЛЯ	НАСТРОЙКА ШПИНДЕЛЯ	3741		Максимальная скорость шпинделя
		4000#0		Направление вращения двигателя
		4001#4		Направление вращения шифратора положения
		4002#3,2,1,0		Сенсорный переключатель шпинделя
		4004#3,2		Бесконтактный переключатель
		4005#0		Метод обратной связи для скорости
		4006#1		Передаточное число
		4010#2,1,0		Тип датчика двигателя
		4019#7		Параметры последовательного шпинделя: 0: Задаются автоматически. 1: Не задаются автоматически. (Не требуется для аналогового шпинделя.)
		4020		Максимальная скорость вращения двигателя (об./мин)
		4056		Число оборотов двигателя на один оборот шпинделя Максимальная скорость двигателя/максимальная скорость шпинделя × 100 (округлить)
		4133		Код модели двигателя последовательного шпинделя (Не требуется для аналогового шпинделя.)
		4171		Число передач на стороне шпинделя
4172		Число передач на стороне двигателя		
4334		Счетчик произвольных импульсов спидометра		

Таблица 12.4.10.13 (b) Параметры, отображаемые для поддержки настройки параметров (2)

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание
НАСТР.ОСИ	ОСНОВНОЕ	1001#0	INM	Наименьшее программируемое приращение по линейным осям: 0:метрич.(для станка с мм.) 1:в дюймах (для станка с дюймами)
		1005#0	ZRNx	Если выполняется автоматическая операция (отличная от G28) до возврата на референтную позицию: 0:Выдается сигнал тревоги (PS0224) 1:Сигнал тревоги не выдается.
		1005#1	DLZx	Возврат на референтную позицию без упоров: 0:Откл. 1:Вкл.
		1006#0	ROTx	Выбор линейных осей или осей вращений: 0:линейные оси 1:оси вращения
		1006#3	DIAx	Выбор величины перемещения: 0: Задание радиуса 1:Задание диаметра
		1006#5	ZMlx	Направление для возврата на референтную позицию: 0:положительное 1:отрицательное
		1008#0	ROAx	Функция смены осей вращения: 0:Откл. 1:Вкл.
		1008#2	RRLx	При перемещении инструмента за оборот относительные координаты: 0:не поворачиваются 1:поворачиваются
		1013#1	ISCx	Задаёт наименьшее вводимое приращение и наименьшее программируемое приращение. 0:IS-B 1:IS-C
		1020		Имя программы
		1022		Задаёт каждую ось в главной системе координат
		1023		Номер сервооси
		1815#1	OPTx	Отдельный импульсный шифратор: 0 не используется 1:используется
		1815#4	APZx	Соотношение между положениями станка и датчиком абсолютного положения: 0: не установлено 1: установлено
		1815#5	APCx	Используемый датчик положения: 0:не датчик абсолютного положения 1:датчик абсолютного положения
		1825		Коэффициент усиления цепи сервосистемы
		1826		Шаг позиционирования
		1828		Предел позиционного отклонения во время движения
1829		Предел позиционного отклонения во время остановки		

Таблица 12.4.10.13 (с) Параметры, отображаемые для поддержки настройки параметров (3)

Меню	Группа	Параметр ном.	Имя	Краткое описание
НАСТР.ОСИ	ШПИНДЕЛЬ	3716#0	A/S	Используется для выбора типа двигателя шпинделя: 0:Аналоговый/1:Последовательный.
		3717		Номер усилителя шпинделя
	КООРДИНАТА	1240		Машинная координата первой референтной позиции
		1241		Машинная координата второй референтной позиции
		1260		Величина перемещения за оборот оси вращения
		1320		Крайние координаты положительного направления проверки сохраненного хода 1
		1321		Крайние координаты отрицательного направления проверки сохраненного хода 1
	СКОРОСТЬ ПОДАЧИ	1401#6	RDR	Для команды ускоренного подвода режим холостого хода 0:Откл. 1:Вкл.
			1410	Скорость подачи холостого хода
			1420	Скорость ускоренного подвода
			1421	Скорость ускоренного подвода при ручной коррекции F0
			1423	Скорость ручной непрерывной подачи
			1424	Скорость ручного ускоренного подвода
			1425	Скорость подачи с полной нагрузкой FL для возврата на референтную позицию
			1428	Скорость подачи при возврате на референтную позицию
			1430	Максимальная скорость рабочей подачи
	УСК./ЗАМ.	1610#0	CTL	Ускорение/замедление при рабочей подаче: 0:экспоненциальное ускорение/замедление 1:линейное ускорение/замедление после интерполяции
			JGL	Ускорение/замедление при ручной непрерывной подаче: 0:экспоненциальное ускорение/замедление 1:Такое же, как ускорение/замедление для рабочей подачи (Используются настройки бита 1 (СТВх) и бита 0 (CTLх) парам. ном. 1610.)
		1620		Временная константа для линейного ускорения/замедления при ускоренном подводе
		1622		Временная константа для ускорения/замедления при рабочей подаче
		1623		Скорость подачи с полной нагрузкой для ускорения/замедления после интерполяции при рабочей подаче
		1624		Временная константа для ускорения/замедления при непрерывной подаче
		1625		Скорость подачи с полной нагрузкой для экспоненциального ускорения/замедления при непрерывной подаче
РАЗНОЕ	РАЗН	981		Используется для ввода траектории по каждой оси
		982		Используется для ввода траектории для каждого шпинделя
		3017		Время вывода сигнала сброса
		3030		Допустимое число цифр в M-коде
		3716#0	A/Ss	Используется для выбора типа двигателя шпинделя: 0:Аналоговый/1:Последовательный.
		3717		Номер усилителя шпинделя

## 12.4.11 Окно периодического техобслуживания

---

Окна периодического техобслуживания используются для управления расходными материалами (например, подсветка ЖК-дисплея или батареи аварийного питания). Задав имя расходного материала, срок службы и метод подсчета расхода ресурса, можно контролировать ресурс расходных материалов соответствующим надлежащим способом и отображать оставшийся срок службы.

С помощью этих окон пользователь легко может управлять расходными материалами, требующими периодической замены.

---

### Пояснение

Имеется четыре окна периодического техобслуживания: окно состояния, окно настройки, окно меню станка и окно меню ЧУ.

- **Окно состояния:**  
Отображаются имена элементов, оставшееся время и состояния счетчиков, а также задаются имена элементов.
- **Окно настройки:**  
Задаются значения срока службы, оставшегося времени и типы счетчиков (метод обратного отсчета).
- **Окно меню станка:**  
Можно регистрировать имена расходных элементов в станке.
- **Окно меню ЧУ:**  
Имена расходных элементов, уже зарегистрированных в системе ЧУ.

---

### Использование окон периодического техобслуживания

---

- <1> **Обращение к окну периодического техобслуживания**  
Выведите на дисплей окно состояния. Значение элементов в окне состояния см. в разделе **Окно состояния**.
- <2> **Добавление имени нового расходного материала в окно периодического техобслуживания или редактирование имеющегося расходного материала в этом окне**  
Имя расходного материала можно добавить или редактировать в окне меню станка. Более подробные сведения см. в разделе **Окно меню станка**.
- <3> **Добавление или редактирование срока службы, оставшегося срока и метода подсчета расхода ресурса в окне периодического техобслуживания**  
Срок службы и оставшийся срок можно добавить или редактировать в окне настроек. Более подробные сведения см. в разделе **Окно настройки**.
- <4> **Отображение нового имени элемента и оставшегося срока для расходного материала в окне периодического техобслуживания.**
  - 1 **Задание имени элемента**  
Выберите имя элемента для расходного материала, который следует отобразить, в окне меню станка или в окне меню ЧПУ, либо введите имя при помощи клавиш MDI. Порядок действий см. в пункте **Имя элемента** раздела **Окно состояния**.

- 2 Настройка срока службы, оставшегося срока и типа счетчика

Выберите срок службы, оставшийся срок и тип счетчика для расходного материала, который должен отображаться в окне настройки. Порядок действий см. в пункте **Оставшийся срок** раздела **Окно состояния**.

### Порядок вывода на дисплей окна периодического техобслуживания

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, чтобы вывести на экран [ПЕРИОД.ТО] ([ТО] для дисплея 8,4 дюйма).
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПЕРИОД.ТО], чтобы вывести на дисплей окно периодического техобслуживания.

### Окно состояния

При нажатии дисплейной клавиши [СОСТ] отображается окно состояния. Окно состояния показывает имена элементов, состояние счетчиков и оставшийся срок службы для расходных материалов.

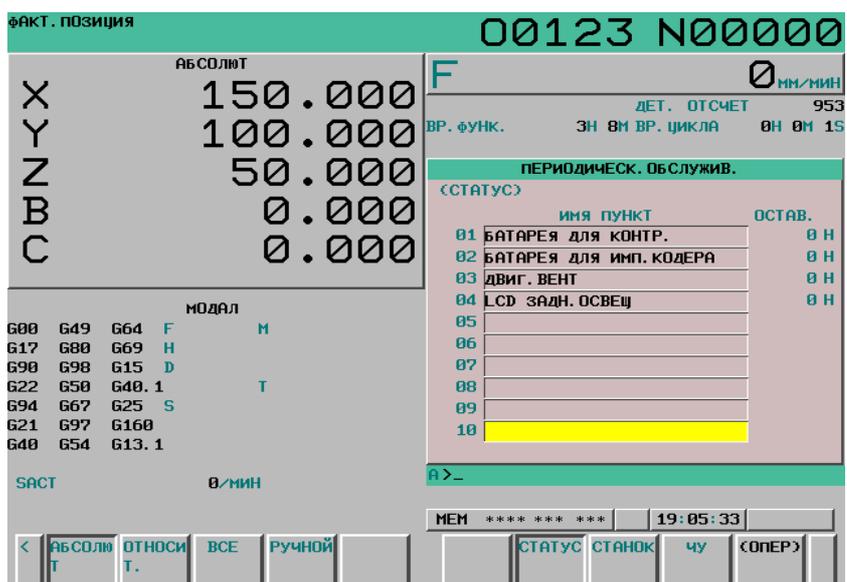


Рис. 12.4.11 (а) Окно состояния (10,4 дюйма)

#### - Имя элемента

В качестве имени элемента укажите имя расходного материала, управление которым должно выполняться функцией периодического техобслуживания. Чтобы задать имя элемента, выберите имя в окне меню станка или в окне меню ЧУ либо прямо введите имя при помощи клавиш MDI.

#### Настройка имени элемента из окна меню

- 1 В окне состояния, переместите курсор имя нужного элемента, нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)], и нажмите дисплейную клавишу [ПУНКТ].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [СТАНОК] или [ЧУ], чтобы вывести на дисплей окно меню станка или окно меню ЧУ.

- 3 Переместите курсор на имя существующего элемента в окне меню, нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)], и нажмите дисплейную клавишу [ВЫБРАТЬ], а потом [ИСПОЛН].
- 4 Отображение окна возвращается к окну состояния, и имя элемента, выбранное в окне меню, добавляется в окно состояния.

Исходно в окне меню станка не задано имя элемента, так что имена элементов должны быть зарегистрированы заранее. Метод регистрации см. в описании процедуры регистрации имен элементов для окна меню станка.

### Настройка имени элемента при помощи клавиш MDI

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 2 Наберите алфавитно-цифровые символы для ввода и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
- 3 Введенное имя элемента регистрируется в окне состояния.

Если дисплейная клавиша [+ВВОД] нажата вместо дисплейной клавиши [ВВОД], то введенные символы можно добавить к существующему имени элемента. При вводе 2-байтовых символов наберите "\*" перед кодами символов и после них. Коды символов должны быть совместимы с кодами FANUC. (См. Приложение G, "ТАБЛИЦА КОДОВ 2-БАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC".)

Имя элемента для регистрации должно содержать до 24 символов, если оно состоит только из алфавитно-цифровых символов; или до 12 символов, если оно состоит только из 2-байтовых символов.

Пример: Чтобы зарегистрировать "LCD バックライト", выполните следующий ввод:

```
>LCD*110E10F410CC114010B610FE*_
```

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Астериск "\*" используется в качестве управляющего кода, поэтому не может входить в имена элементов. Кроме того, в именах элементов нельзя использовать символы "[", "]", "(", и ")".
- 2 Если регистрируется имя элемента, содержащее как алфавитно-цифровые символы, так и 2-байтовые символы, то может быть выведено предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА".

### Удаление имени элемента

Чтобы удалить зарегистрированное имя элемента, переместите курсор на имя элемента, нажмите дисплейную клавишу [ОЧИСТ.], и нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].

При удалении имени элемента одновременно удаляются его срок службы, оставшийся срок и тип счетчика.

#### - Оставшийся срок

В качестве оставшегося срока отображается период, оставшийся до замены в соответствии с обратным отсчетом ресурса. Когда в оставшийся срок процентном отношении по отношению к сроку службы достигает значения (%) заданного парам. ном. 8911, или меньше, то оставшийся срок отображается красным цветом. Даже после того, как срок службы истек, обратный отсчет продолжается.

### Настройка оставшегося срока

- 1 В окне состояния поместите курсор на элемент, для которого следует задать оставшийся срок (имя элемента должно быть задано заранее).
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)], затем нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ].
- 3 На экране появится выбранное окно настройки.
- 4 Задайте срок службы, оставшийся срок и тип подсчета. Метод задания и другие сведения см. в разделе **Окно настройки**.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В окне состояния нельзя задать оставшийся срок и срок службы.  
Эти элементы должны быть заданы в окне настройки.

### - Состояние счетчика

Состояние счетчика отображается слева от номера элемента следующим образом:

Индикация	Состояние счетчика
нет	Подсчет остановлен
@	Подсчет выполняется
*	Срок службы истек

### Экран установки

В окне настройки задаются срок службы, оставшееся время и тип счетчика управляемых расходных элементов.

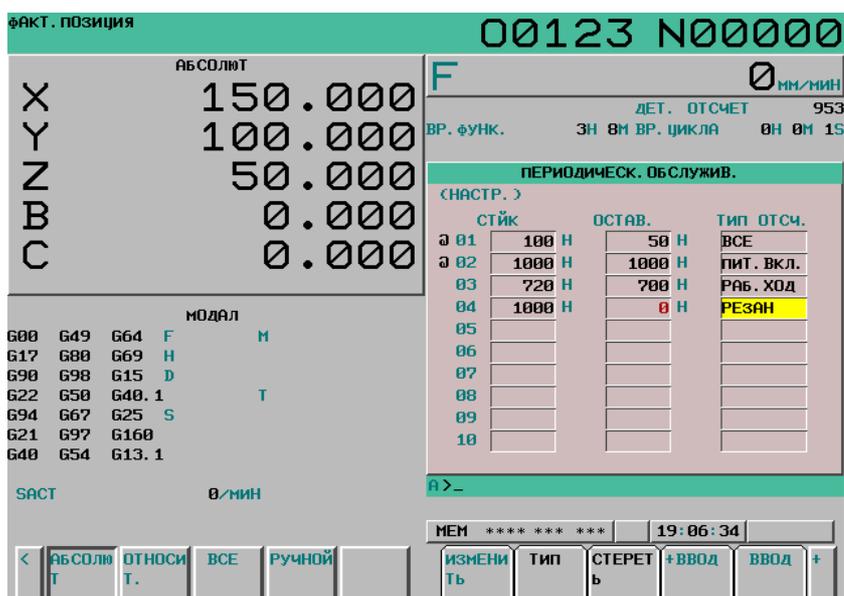


Рис. 12.4.11 (b) Окно установок

### Процедура отображения

- 1 Когда отображено окно состояния, нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ИЗМЕНИТЬ].

### - Срок службы

Задайте срок службы расходного материала.

Переместите курсор на существующий элемент, введите срок службы и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД] (или клавишу



). Задается срок службы, при этом такое же значение задается для оставшегося срока.

В поле счетчика типа в это время отображается "-----".

При нажатии дисплейной клавиши [+ВВОД] введенное значение прибавляется к уже заданному сроку службы. Такое же значение прибавляется и к оставшемуся сроку.

Можно задать значение в диапазоне от 0 до 65535 (в часах).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если попытка настройки предпринята, когда имя элемента не зарегистрировано, то выводится предупреждение "ЗАПРЕТ РЕДАКТИРОВАНИЯ".
- 2 Если введено значение, превосходящее действительный диапазон, то выводится предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если нажата дисплейная клавиша [ОЧИСТ.] или [ТИП], то выводится предупреждение "ЗАПРЕТ РЕДАКТИРОВАНИЯ".

### - Оставшийся срок

Отображается период, оставшийся до замены в соответствии с обратным отсчетом ресурса.

Когда в оставшийся срок процентном отношении по отношению к сроку службы достигает значения (%) заданного парам. ном. 8911, или меньше, то оставшийся срок отображается красным цветом.

Даже после того, как срок службы истек, обратный отсчет продолжается.

Переместите курсор на оставшийся срок нужного зарегистрированного номера, введите оставшийся срок и нажмите дисплейную

клавишу [ВВОД] (или клавишу ). Задается оставшийся срок.

При нажатии дисплейной клавиши [+ВВОД] введенное значение прибавляется к уже заданному оставшемуся сроку.

Можно задать значение от 0 до (срок службы).

При нажатии дисплейной клавиши [ОЧИСТ.] и затем дисплейной клавиши [ПРИМЕН] задается значение равное сроку службы.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если попытка настройки предпринята, когда имя элемента или срок службы не зарегистрированы, то выводится предупреждение "ЗАПРЕТ РЕДАКТИРОВАНИЯ".
- 2 Если введено значение, превосходящее действительный диапазон, то выводится предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если нажата дисплейная клавиша [ТИП], то выводится предупреждение "ЗАПРЕТ РЕДАКТИРОВАНИЯ".

### - Тип подсчета

В качестве типа подсчета выберите способ подсчета. Поместите курсор на тип счетчика выбранного регистрационного номера и нажмите дисплейную клавишу [ТИП]. Типы подсчета отображаются в виде дисплейных клавиш, как показано ниже. Выберите одну из этих дисплейных клавиш и нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].

Дисплейная клавиша	Значение	Индикация
[НЕТ]	Подсчет не выполняется (остановлен)	-----
[ВСЕ]	Подсчет выполняется всегда	Всегда
[ПИТАНИЕ ВКЛ]	Подсчет выполняется, когда включено питание.	Когда включено питание
[РАБОТА]	Подсчет выполняется во время обработки на станке.	Во время обработки
[РЕЗАНИЕ]	Подсчет выполняется во время резания.	Во время резания

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если попытка настройки предпринята, когда имя элемента или срок службы не зарегистрированы, то выводится предупреждение "ЗАПРЕТ РЕДАКТИРОВАНИЯ".
- 2 Дисплейные клавиши [ВВОД] и [+ВВОД] не действуют.
- 3 Если подсчет выполняется всегда, то в високосный год возникает 24-часовая погрешность.
- 4 Если нажата дисплейная клавиша [ОЧИСТ.], то выводится предупреждение "ЗАПРЕТ РЕДАКТИРОВАНИЯ".

### Окно меню станка

В окне меню станка зарегистрированы имена расходных материалов станка. Из этого окна можно выполнять добавление имен элементов в окно состояния. Метод добавления в окно состояния см. в описании окна состояния.

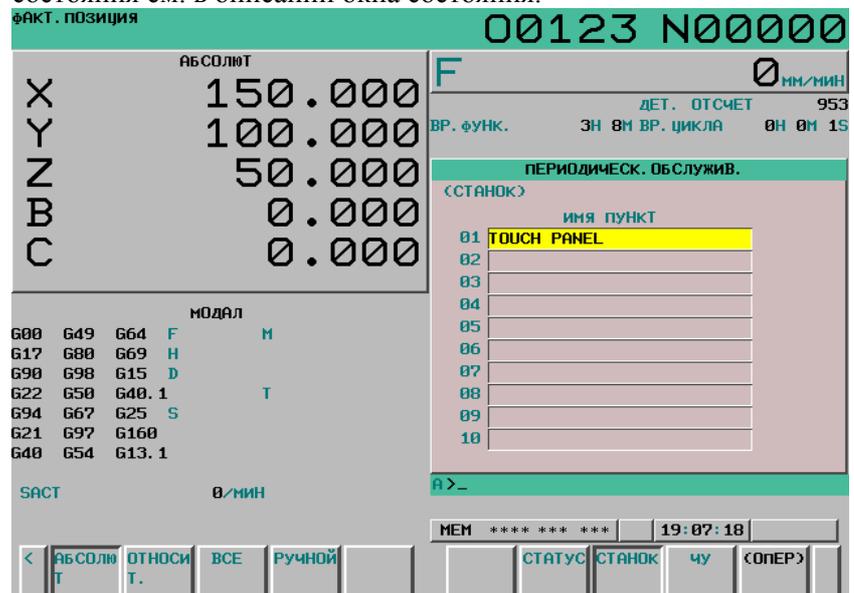


Рис. 12.4.11 (с) Окно меню станка

## - Отображение окна

1 Когда отображено окно состояния, нажмите дисплейную клавишу [СТАНОК].

В окне меню станка имена элементов можно зарегистрировать одним из следующих методов:

- Регистрация из программы
- Регистрация при помощи клавиш MDI

## - Регистрация из программы

При исполнении программы, имеющей приведенный ниже формат, имя элемента можно зарегистрировать в меню станка:

### Формат

**G10 L61 Px [n]**

X Номер регистрации

n имя элемента, формат: [алфавитно-цифровые символы\*2-байтовые символы\*алфавитно-цифровые символы]

## - Регистрация при помощи клавиш MDI

При перемещении курсора в окно меню станка имя элемента вводится в следующем формате, и нажимается дисплейная клавиша [ВВОД] (или клавиша ) , после чего имя элемента может быть внесено в окно меню станка.

При нажатии дисплейной клавиши [+ВВОД] введенные символы добавляются к уже зарегистрированному имени элемента.

### Формат

Алфавитно-цифровые символы\*2-байтовые символы\*алфавитно-цифровые символы

## Описание формата

Алфавитно-цифровые символы следует вводить непосредственно. Двухбайтовые коды должны быть совместимы с кодами FANUC. (См. Приложение G, "ТАБЛИЦА КОДОВ 2-БАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC".)

Для регистрации двухбайтового символа возьмите двухбайтовый код в астериски (\*). Имя элемента для регистрации должно содержать до 24 символов, если оно состоит только из алфавитно-цифровых символов; или до 12 символов, если оно состоит только из 2-байтовых символов.

Пример) Чтобы зарегистрировать "LCD バックライト", выполните следующий ввод:

Регистрация при помощи программы

G10 L61 P1 [LCD \* 110E10F410CC114010B610FE \* ]

Регистрация при помощи клавиатуры MDI

>LCD \* 110E10F410CC114010B610FE \* \_

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Астериск "\*" используется в качестве управляющего кода, поэтому не может входить в имена элементов. Кроме того, в именах элементов нельзя использовать символы "[", "]", "(", и ")".
- 2 Если регистрируется имя элемента, содержащее как алфавитно-цифровые символы, так и 2-байтовый символы, то может быть выведено предупреждение "ДАННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА".
- 3 Если в окне станка выбрано пустое имя элемента, то выводится предупреждение "ЗАПРЕТ РЕДАКТИРОВАНИЯ".

Чтобы удалить зарегистрированное имя элемента, переместите курсор на имя элемента, нажмите дисплейную клавишу [ОЧИСТ.], и нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].

**Окно меню ЧУ**

В окне меню ЧУ зарегистрированы имена расходных материалов ЧУ. Из этого окна можно зарегистрировать имя элемента в окне состояния. Метод регистрации в окне состояния см. в описании окна состояния.

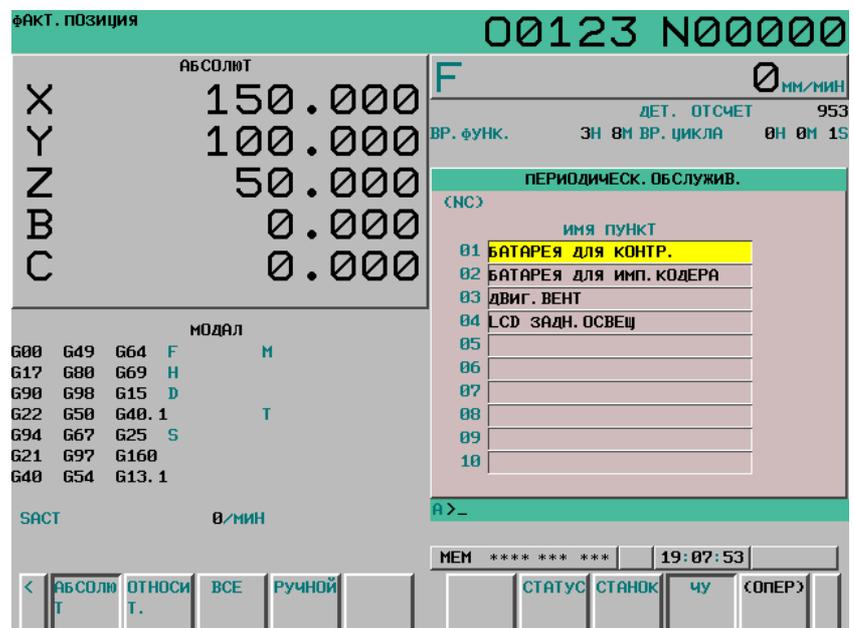


Рис. 12.4.11 (d) Окно меню ЧУ

**- Отображение окна**

- 1 Когда отображено окно состояния, нажмите дисплейную клавишу [ЧУ].

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В окне меню ЧУ можно выполнять регистрацию, удаление и ввод/вывод имен элементов. Если выбран пустой элемент, то задается пустое имя.

## 12.4.12 Окно конфигурации системы

Окно конфигурации системы предоставляет сведения о типах установленного аппаратного и программного обеспечения.

### Порядок отображения окна

### Порядок действий

- 1 Нажмите клавишу , чтобы отобразить окно, в котором показаны параметры и другие сведения.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [СИСТЕМА]. Отображается окно конфигурации системы.

Имеется два типа окон конфигурации системы: окно конфигурации аппаратного обеспечения и окно конфигурации программного обеспечения. Отображение можно переключать между этими окнами при помощи  и . Когда нажата дисплейная клавиша [ИНФ.СЕРВО] или [ИНФ.ШПИНД], выводится информация о подключенной сервосистеме или шпинделях.

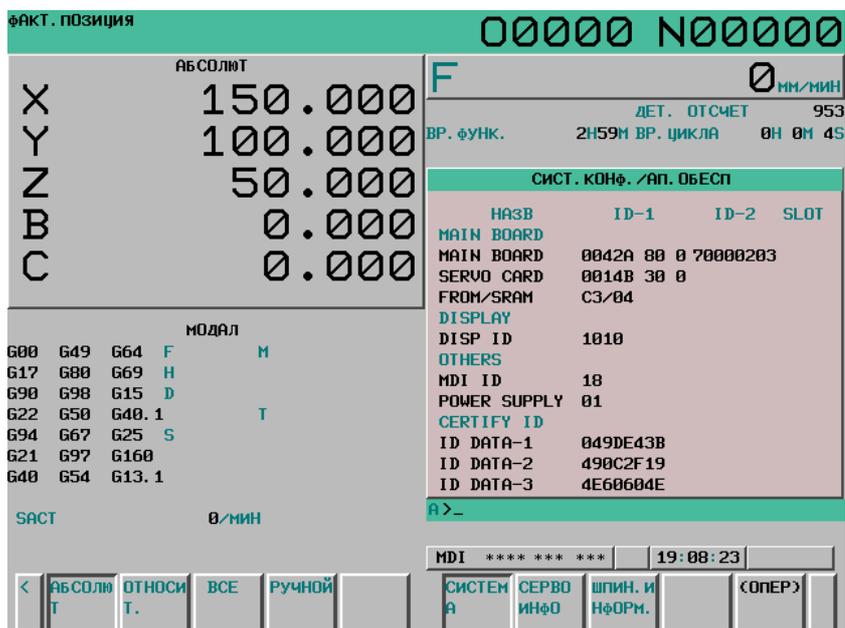


Рис. 12.4.12 (а) Окно конфигурации системы

## Окно конфигурации аппаратного обеспечения

Это окно показывает имена и ID аппаратного обеспечения, используемого системой ЧУ.

СИСТ. КОНФ. /АП. ОБЕСП			
НАЗВ	ID-1	ID-2	SLOT
<b>MAIN BOARD</b>			
MAIN BOARD	0042A 00 0	70000203	
SERVO CARD	0014B 30 0		
FROM/SRAM	C3/04		
<b>DISPLAY</b>			
DISP ID	1010		
<b>OTHERS</b>			
MDI ID	18		
POWER SUPPLY	01		
<b>CERTIFY ID</b>			
ID DATA-1	049DE43B		
ID DATA-2	490C2F19		
ID DATA-3	4E60604E		

Рис. 12.4.12 (b) Окно конфигурации аппаратного обеспечения

## Окно конфигурации программы

Это окно показывает имена и серии/версии программного обеспечения, используемого системой ЧУ.

СИСТ. КОНФ. /ПРОГ. ОБЕСП		
СИСТЕМ	СЕРИЙН	РЕДАКТ
CNC(BASIC)	D4F1	05. 0
CNC(OPT A1)	D4F1	05. 0
CNC(OPT A2)	D4F1	05. 0
CNC(OPT A3)	D4F1	05. 0
CNC(MSG ENG)	D4F1	05. 0
CNC(MSG JPN)	D4F1	05. 0
CNC(MSG DEU)	D4F1	05. 0
CNC(MSG FRA)	D4F1	05. 0
CNC(MSG CHT)	D4F1	05. 0
CNC(MSG ITA)	D4F1	05. 0
CNC(MSG KOR)	D4F1	05. 0
CNC(MSG ESP)	D4F1	05. 0
CNC(MSG NLD)	D4F1	05. 0

Рис. 12.4.12 (c) Окно конфигурации программного обеспечения

### Окно сведений сервосистемы

Если к системе ЧУ подключена сервосистема, то в ЧУ можно отобразить сведения об ID подключенных сервоустройств (серводвигатели и модули сервоусилителей).

### Отображение окна

- 1 Когда отображено окно конфигурации системы, нажмите дисплейную клавишу [ИНФ.СЕРВО].
- 2 Отображается окно сведений сервосистемы.

ИНФОРМ. О СЕРВОДВ.	
X Ось	
УКАЗ. СЕРВО ДВИГ.	A06B-0212-B002
СЕРВО ДВИГ. S/N	C052F6022
УКАЗ. ИМП. КОДЕР	A06B-2001-T301
ИМП. КОДЕР S/N	05121014
*СЕРВОУСИЛ СПЕЦ.	A06B-6117-H303
*СЕРВОУСИЛ S/N	V05221647
*PSM СПЕЦ.	A06B-6110-H011
*PSM S/N	V06123635

Рис. 12.4.12 (d) Окно сведений сервосистемы

### Окно сведений шпинделя

Если к системе ЧУ подключена шпиндельная система, то в ЧУ можно отобразить сведения об ID подключенных шпиндельных устройств (двигатели шпинделей и модули усилителей шпинделей).

### Отображение окна

- 1 Когда отображается окно конфигурации системы, нажмите дисплейную клавишу [ИНФ.ШПИНД] ([ШПИНД] для дисплея 8,4 дюйма).
- 2 Отображается окно сведений шпинделя.

ИНФОРМ. О ШПИДЕЛЕ	
S1	
СВ ДВИГ. УКАЗ.	
СВ ДВИГ. S/N	
УКАЗ. СВ. УСИЛ	A06B-6112-H002#H570
СВУСИЛ S/N	V05331583
PSM СПЕЦ.	A06B-6110-H011
PSM S/N	V05713076

Рис. 12.4.12 (e) Окно сведений шпинделя

## **12.4.13** Краткий обзор функции журнала

Функция журнала записывает операции, выполненные оператором, возникшие сигналы тревоги и внешние операторские сообщения, и проверяет из или выводит их данные. Эти записи хранятся в виде всех данных журнала.

- 1 Условия для записи журнала
  - a Отображение окна  
Записывается журнал для окон, кроме окна журнала операций.
  - b Выбор сигнала  
Можно выбрать до 60 сигналов ввода/вывода, которые будут записываться в данные журнала.
  - c Настройка параметров  
При помощи параметров можно отдельно задать, должен ли записываться журнал операций с клавиатуры MDI и журнал внешних операторских сообщений, добавлять внешние сигналы тревоги и сообщения и вести запись изменений данных, например, журналы параметров, коррекции инструмента и заготовки (величины смещения заготовки), общих пользовательских макропеременных и сигналов ввода/вывода. Возникшие сигналы тревоги записываются в журнале сигналов тревоги независимо от настройки параметров.
- 2 Вывод данных  
Все сохраненные данные журнала можно выводить на внешние устройства ввода/вывода. (См. раздел 12.4.15.5, "Вывод всех данных журнала".)

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Все данные журнала сохраняются даже после отключения питания.  
При очистке памяти эти элементы данных удаляются.
- 2 Укажите правильную дату и время в окне настройки.

### 12.4.13.1 Журнал сигналов тревоги

В окне отображаются данные журнала сигналов тревоги. Если количество данных журнала сигналов тревоги превышает объем памяти для хранения данных (50 элементов), то данные журнала сигналов тревоги автоматически удаляются, начиная с самых старых.

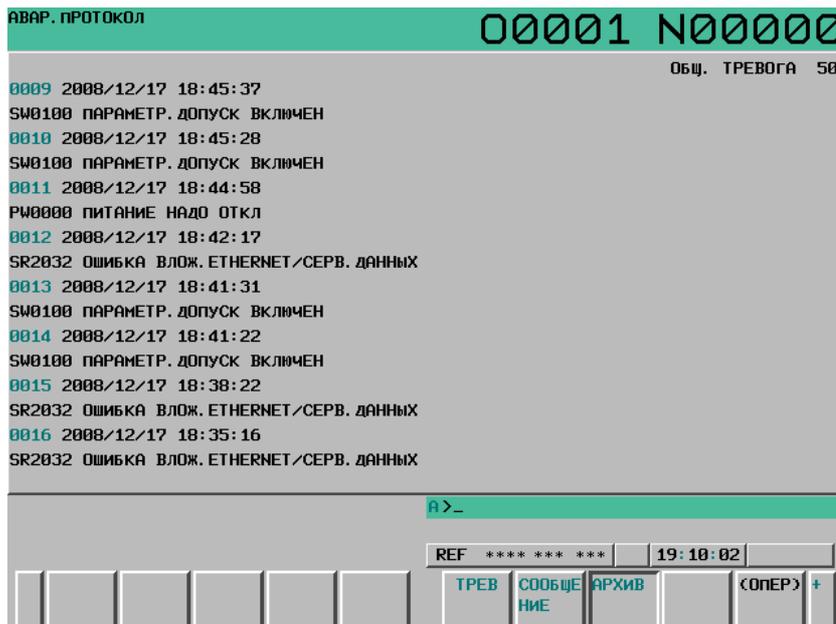


Рис. 12.4.13.1 (а) Окно журнала сигналов тревоги

#### Отображение окна

Выданные сигналы тревоги отображаются последовательно, начиная с последнего.

Для каждого сигнала тревоги выводятся следующие сведения:

- Имя контура (только при работе с двухконтурным управлением)
- Время и дата возникновения сигнала тревоги
- Тип и номер сигнала тревоги
- Сообщение сигнала тревоги

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы вносить в данные журнала также сообщения внешних сигналов тревоги и сигналов тревоги макропрограмм, присвойте биту 3 (EАН) параметра ном. 3112 значение 1, и одновременно задайте в бите 7 (HAL) параметра ном. 3196 значение 0.

Если после выдачи сигнала тревоги производится изменение имени, например, имени контура, оси или шпинделя, то в окне журнала сигналов тревоги отображается новое имя.

## Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЖУРН].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЖУРН]. Отображается окно журнала сигналов тревоги.
- 4 Отображение окна можно переключить на предыдущую/следующую страницу при помощи клавиш перехода по страницам  и .

## Удаление данных журнала сигналов тревоги из окна журнала сигналов тревоги

### Порядок действий

- 1 Выведите на экран окно журнала сигналов тревоги.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ОЧИСТ]. Все данные журнала сигналов тревоги удаляются.

## Отображение внешних сигналов тревоги и сигналов тревоги макропрограмм

Следующий параметр можно использовать для записи сообщения, а также соответствующего номера сигнала тревоги, в журнале возникновения сигналов тревоги, записанном в данных общего журнала, при возникновении внешнего сигнала тревоги или сигнала тревоги макропрограммы.

Записанное сообщение можно вывести в качестве данных общего журнала, и проверить. Подробные сведения см. ниже в разделе "Вывод всех данных журнала".

Однако, эти данные нельзя отобразить в окне ЧПУ.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3112					ЕАН			

[Тип данных] Бит

- # 3 ЕАН Сообщения внешнего сигнала тревоги/сигнала тревоги макропрограммы в журнале сигналов тревоги или операций:
- 0: Не записываются
- 1: Записываются

### ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если бит 7 (HAL) параметра ном. 3196 имеет значение 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3196	HAL							

[Тип данных] Бит

- # 7      **HAL**      При возникновении сигнала тревоги запись дополнительной информации (абсолютные координаты, координаты станка и модальные данные в момент возникновения сигнала тревоги) в журнале возникновения сигналов тревоги, включенном в общие данные журнала операций:  
 0:    Выполняется.  
 1:    Не выполняется  
 Для приоритета большего количества записей журнала сигналов тревоги перед подробными сведениями во всех данных журнала в функции журнала, задайте в этом параметре значение 1. Десять G-кодов номеров модальных групп задаются в параметрах ном. 12990 - 12999.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы вносить в данные журнала сообщения внешних сигналов тревоги и сигналов тревоги макропрограмм, присвойте биту 3 (EАН) параметра ном. 3112 значение 1, а биту 7 (HAL) параметра ном. 3196 - значение 0.

Если после выдачи сигнала тревоги производится изменение имени контура, оси или шпинделя, то сигнал тревоги в журнале сигналов тревоги отображается с новым именем.

### 12.4.13.2 Журнал внешних операторских сообщений

Из всех записанных данных журнала только журнал внешних операторских сообщений и журнал сообщений макропрограмм можно извлечь и вывести на экран. При исчерпании объема памяти данные журнала автоматически удаляются, начиная с самых старых.

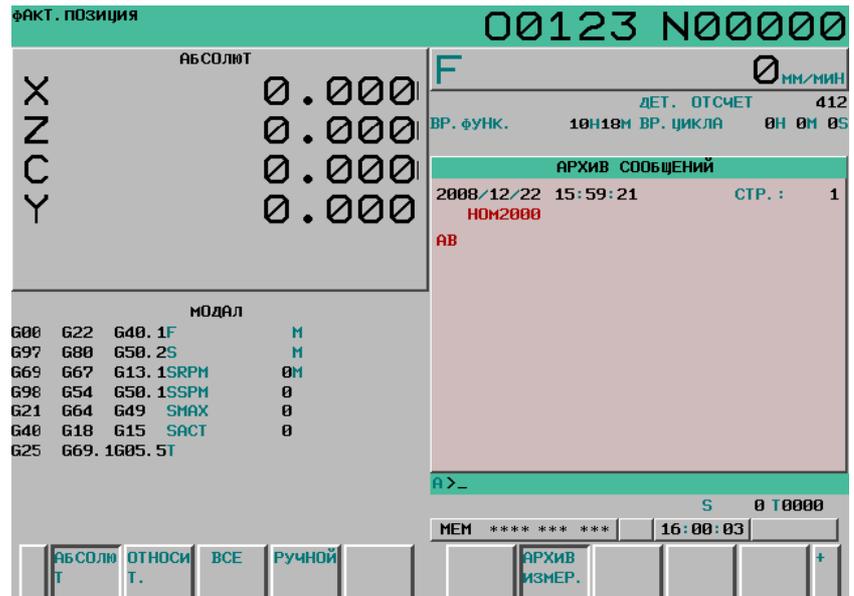


Рис. 12.4.13.2 (а) Окно журнала внешних операторских сообщений

#### Отображение окна

Чтобы вывести на дисплей окно журнала внешних операторских сообщений, присвойте биту 2 (ОМН) парам. ном. 3112 значение 1.

#### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЖУРН.СООБЩ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЖУРН.СООБЩ].  
Отображается окно журнала внешних операторских сообщений.
- 4 Отображение окна можно переключить на предыдущую/следующую страницу при помощи клавиш перехода по страницам  и .

#### Удаление данных журнала из окна журнала внешних операторских сообщений

#### Порядок действий

- 1 Выведите на экран окно журнала внешних операторских сообщений.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ОЧИСТ]. Все данные журнала удаляются.

**Настройка параметров**

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3112						ОМН		

[Тип данных] Бит

- # 2      ОМН**    Окно журнала внешних операторских сообщений:  
 0:    Не отобр.  
 1:    Отобр.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3196		НОМ						

[Тип данных] Бит

- # 6      НОМ**    Журнал внешних операторских сообщений и сообщений  
 макропрограмм:  
 0:    Ведется.  
 1:    Не ведется

### 12.4.13.3 Журнал операций

Эта функция отображает журнал операций, задаваемых оператором при помощи клавиш, и операций сигналов, выполнявшихся при возникновении ошибки или выдаче сигнала тревоги, а также сведения о сигналах тревоги.

Записываются следующие данные (Они записываются совместно со всеми данными журнала.):

- a Журнал операций
  - i Операции с клавиатуры MDI, выполненные оператором
  - ii Включение и выключение сигнала ввода/вывода (X,Y,G,F)
- b Журнал сигналов тревоги
  - i Выданные сигналы тревоги
  - ii Модальные сведения выполняемого блока и координаты в момент выдачи сигнала тревоги (Не отображаются в окне)
- c Журнал изменения данных
  - i Изменение данных смещения инструмента (Если бит 0 (НТО) парам. ном. 3196 имеет значение 1)
  - ii Изменение данных смещения заготовки / расширенных данных смещения заготовки / сдвига заготовки (серия T) (Если бит 1 (НВО) парам. ном. 3196 имеет значение 1)
  - iii Изменение параметров (Если бит 2 (НPM) парам. ном. 3196 имеет значение 1)
  - iv Изменение данных общих пользовательских макропеременных (Если бит 3 (НMV) парам. ном. 3196 имеет значение 1)
- d Журнал внешних операторских сообщений и журнал сообщений макропрограмм (Если бит 6 (НОМ) параметра ном. 3196 имеет значение 0)
- e Указание времени (время и дата)

С некоторыми исключениями данные журналов операций и сигналов тревоги можно просматривать в окне журнала операций. (Журнал изменения данных, журнал внешних операторских сообщений и сообщения сигналов тревоги не отображаются.)

Все записанные данные журнала можно выводить на внешние устройства ввода/вывода.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Можно записать до 8000 элементов данных журнала, если они включают только данные журнала операций с клавиатуры MDI. Однако, поскольку данные журнала имеют различный размер, точное максимальное число доступных для записи элементов данных журнала указать невозможно.

## Настройка параметров

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3106				ОРН				

[Тип данных] Бит

- # 4      **ОРН**      Окно журнала операций:  
 0:    Не отобр.  
 1:    Отобр.

3122	Интервал записи данных времени в журнале операций							
------	---	--	--	--	--	--	--	--

[Тип ввода]      Ввод параметров  
 [Тип данных]    Слово контур  
 [Единица данных] мин  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 1440  
 Если данные журнала записываются с заданной периодичностью, то время каждого такого периода заносится в данные журнала. Если задан 0, то применяется периодичность 10 минут. Если в заданный период не было изменения данных, то время для этого периода не записывается.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В двухконтурных системах этот параметр следует задавать для обоих контуров одинаково.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3195	ЕКЕ	НДЕ	НКЕ					

[Тип ввода]      Ввод параметров  
 [Тип данных]    Бит

- # 5      **НКЕ**      Журнал клавишных операций:  
 0:    Ведется.  
 1:    Не ведется
- # 6      **НДЕ**      Журнал DI/DO:  
 0:    Ведется.  
 1:    Не ведется
- # 7      **ЕКЕ**      дисплейная клавиша [ОЧИСТ.ВСЕ] для удаления всех данных журнала:  
 0:    Не отобр.  
 1:    Отобр.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3196	HAL				HMV	HPM	HWO	HTO

[Тип данных] Бит

- # 0 HTO** Журнал изменений данных смещения инструмента:  
0: Не ведется  
1: Ведется.
- # 1 HWO** Журнал изменений данных смещения заготовки/расширенных данных смещения заготовки/смещения заготовки для серии T:  
0: Не ведется  
1: Ведется.
- # 2 HPM** Журнал изменений параметров:  
0: Не ведется  
1: Ведется.
- # 3 HMV** Журнал изменений общих переменных пользовательских макропрограмм:  
0: Не ведется  
1: Ведется.
- # 7 HAL** Если выдается сигнал тревоги, то дополнительная информация (модальные данные, абсолютные координаты и координаты станка, имеющие место при выдаче сигнала тревоги):  
0: Заносятся в журнал операций и в журнал сигналов тревоги.  
1: Не заносятся в журнал операций и в журнал сигналов тревоги.  
Для записи максимального числа элементов в журнал сигналов тревоги в ущерб подробным сведениям о них задайте 1. Номера десяти групп модельных G-кодов для записи заданы в параметрах ном. 12990 - 12999.

12990	(1-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байт контур

[Действ. диапазон данных] от 1 до максимального числа групп G-кодов  
Задайте номер модальной группы G-кодов, которые должны записываться в журнал сигналов тревоги и в журнал операция при возникновении сигнала тревоги.  
\* Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 01.

12991	(2-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байт контур

[Действ. диапазон данных] от 1 до максимального числа групп G-кодов  
Задайте номер модальной группы G-кодов, которые должны записываться в журнал сигналов тревоги и в журнал операция при возникновении сигнала тревоги.  
\* Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 02.

<b>12992</b>	<b>(3-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до максимального числа групп G-кодов Задайте номер модальной группы G-кодов, которые должны записываться в журнал сигналов тревоги и в журнал операция при возникновении сигнала тревоги. * Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 03.
<b>12993</b>	<b>(4-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до максимального числа групп G-кодов Задайте номер модальной группы G-кодов, которые должны записываться в журнал сигналов тревоги и в журнал операция при возникновении сигнала тревоги. * Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 04.
<b>12994</b>	<b>(5-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до максимального числа групп G-кодов Задайте номер модальной группы G-кодов, которые должны записываться в журнал сигналов тревоги и в журнал операция при возникновении сигнала тревоги. * Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 05.
<b>12995</b>	<b>(6-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до максимального числа групп G-кодов Задайте номер модальной группы G-кодов, которые должны записываться в журнал сигналов тревоги и в журнал операция при возникновении сигнала тревоги. * Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 06.
<b>12996</b>	<b>(7-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до максимального числа групп G-кодов Задайте номер модальной группы G-кодов, которые должны записываться в журнал сигналов тревоги и в журнал операция при возникновении сигнала тревоги. * Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 07.

<b>12997</b>	<b>(8-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до максимального числа групп G-кодов Задайте номер модальной группы G-кодов, которые должны записываться в журнал сигналов тревоги и в журнал операция при возникновении сигнала тревоги. * Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 08.
<b>12998</b>	<b>(9-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до максимального числа групп G-кодов Задайте номер модальной группы G-кодов, которые должны записываться в журнал сигналов тревоги и в журнал операция при возникновении сигнала тревоги. * Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 09.
<b>12999</b>	<b>(10-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до максимального числа групп G-кодов Задайте номер модальной группы G-кодов, которые должны записываться в журнал сигналов тревоги и в журнал операция при возникновении сигнала тревоги. * Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 10.

## Отображение окна

Чтобы вывести на дисплей окно журнала операций, присвойте биты 4 (OPH) параметра ном. 3106 значение 1.

## Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЖУРН.ОПЕР] ([ОП.ЖУРН] для дисплея 8,4 дюйма).
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЖУРН.ОПЕР], затем нажмите новую отображенную дисплейную клавишу [ЖУРН.ОПЕР]. Отображается окно журнала операций.
- 4 Чтобы вывести на дисплей предыдущую или следующую страницу журнала операций, используйте клавиши перехода по страницам  и . Для одновременного отображения конца одной и начала следующей страницы используйте клавиши управления курсором  и .

Отображение на экране смещается на полстраницы. (Для дисплеев 8,4 дюйма отображение окна смещается на один столбец.)

Нажав дисплейную клавишу [(ОПРЦ)] в окне журнала операций, можно выполнять следующие операции дисплейных клавиш:

- [НАЧАЛО] отображает первую страницу (самые старые данные).
- [КОНЕЦ] отображает последнюю страницу (самые свежие данные).
- [ПОИСКНОМ.] отображает заданный элемент данных журнала операций.

(Пример) При задании 50 и нажатии [ПОИСКНОМ.] отображается 50-й элемент данных.

ПРОТОКОЛ ОПЕРАЦ.				00123 N00000			
				NO. 0001 / 2247			
NO.	инфо	NO.	инфо	NO.	инфо	NO.	инфо
1	2008/04/03 10:35:16	8	OT0507(X) 2008/04/03 10:37:30	14	SV0417(CX) 2008/04/03 10:37:30	20	SV1026(CY) 2008/04/03 10:37:39
2	0	9	OT0507(Y) 2008/04/03 10:37:30	15	SV0417(CY) 2008/04/03 10:37:30	21	SV1026(CZ) 2008/04/03 10:37:39
3	0x00	10	OT0507(Z) 2008/04/03 10:37:30	16	SV0417(CZ) 2008/04/03 10:37:30	22	SV0417(CX) 2008/04/03 10:37:39
4	SV0100 2008/04/03 10:37:30	11	SV1026(CX) 2008/04/03 10:37:30	17	OH0701 2008/04/03 10:37:35	23	SV0417(CY) 2008/04/03 10:37:39
5	OT0506(CX) 2008/04/03 10:37:30	12	SV1026(CY) 2008/04/03 10:37:30	18	<RESET>		
6	OT0506(CY) 2008/04/03 10:37:30	13	SV1026(CZ) 2008/04/03 10:37:30	19	SV1026(CX)		
7	OT0506(CZ) 2008/04/03 10:37:30						

MEM \*\*\*\*\* 19:10:38

ВЕРХ ВНИЗ НОМ. ПО ИСКА ПЕРФОР

Рис. 12.4.13.3 (а) Окно журнала операций

## Отображаемые сведения

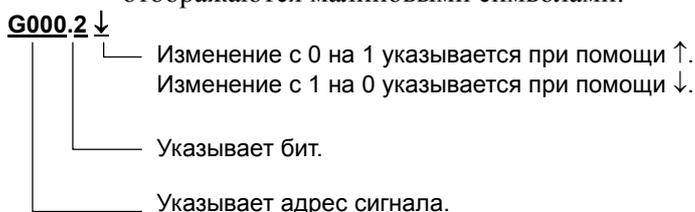
- Порядковый номер и номер начала отображения журнала / количество элементов данных журнала  
Порядковый номер отображается слева от записи элемента данных журнала. Чем меньше порядковый номер, тем старше данные.  
В верхней правой части окна отображаются номер первого элемента журнала и количество элементов данных журнала. Общее количество элементов данных журнала не включает элементы данных, не отображаемые на экране.
- Данные
  - Клавиатура MDI  
Если бит 5 (HKE) параметра ном. 3195 имеет значение 0, то операции клавиш записываются.  
Перед клавишными операциями указывается номер контура (например, "1\_[ЛЕВ.Ф]" и "2\_[ЛЕВ.Ф]"). (Если используется только один контур, то номер контура не отображается.)

P\_, например, в выражении "P\_[ЛЕВ.Ф]", указывает внешнюю клавишную операцию.

- i Адресные и цифровые клавиши  
Символы как от А до Z, от 0 до 9, ;, +, и - отображаются непосредственно.  
Эти символы отображаются черным цветом.
- ii Клавиши функциональных меню, клавиши меню операций и дисплейные клавиши  
Эти клавиши заключаются в квадратные скобки [] (например, "[ЛЕВ.Ф]", от "[ДИСП.1]" до "[ДИСП.10]", и "[ПРАВ.Ф]"). Эти клавиши отображаются зелеными символами.
- iii Функциональные клавиши, клавиши перехода по страницам, клавиши управления курсором и т. д.  
Эти клавиши заключаются в угловые скобки <> (например, "<ПОЗ>", "<СИСТЕМА>", "<СТР. ↑>", "<ТЕК →>", "<СБРОС>" и "<ВВОД>"). Эти клавиши отображаются зелеными символами.
- iv Клавиша включения питания  
Эта клавиша отображается белыми символами на зеленом фоне.

- Сигналы ввода/вывода

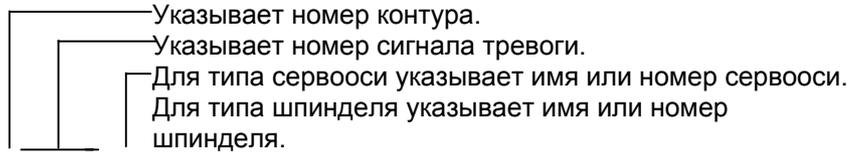
Если бит 6 (HDE) параметра ном. 3195 имеет значение 0, то ведется запись сигналов ввода/вывода, заданных в окне выбора сигналов журнала операций. Записанные сигналы отображаются побитово со сведениями об адресе сигнала и изменении бита. Эти сигналы отображаются малиновыми символами.



### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если одновременно изменяется более одного бита с одинаковым адресом, то изменения этих битов рассматриваются как один элемент данных журнала.
- 2 Колебание сигнала в течение менее 8 мсек не записывается в данные журнала.

- **Сигналы тревоги**  
Номера и время выдачи сигналов тревоги отображаются в окне журнала операций.  
Эти сведения о сигналах тревоги отображаются белыми символами на красном фоне.

**1\_ОТ0506 (ХА1)**

2008/01/11 11:22:33 Указывает дату и время появления на двух строчках.

Если после выдачи сигнала тревоги производится изменение имени контура, оси или шпинделя, то сигнал тревоги отображается с новым именем.

- **Время и дата**  
На двух строках отображаются время и дата следующих событий:
  - i Время и дата включения питания. Отображаются белыми символами на зеленом фоне.
  - ii Время и дата выключения питания. Отображаются зелеными символами.
  - iii Смена даты. Отображается черными символами.
  - iv Дата и время с регулярным интервалом, заданным в парам. ном. 3122. Отображаются черными символами.
  - v Дата и время удаления данных журнала. Отображаются черными символами.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Для пункта iv (запись времени с регулярными интервалами) выше, если за определенный период отсутствуют выполненные операции, время не записывается. Однако, для пункта iii (дата изменения данных) выше, предполагается, что элемент данных для записи имеется, и пункт iv (запись времени с регулярными интервалами) выше также записывается.
- 2 При изменении даты и времени системы ЧПУ данные такого изменения могут быть записаны как дата и время в пунктах iii или iv выше.

### Данные журнала, не отображаемые в окне

Дополнительно к данным журнала об операциях клавиш MDI, состоянии сигналов ввода/вывода, выданных сигналах тревоги, внешних операторских сообщениях (не отображаемых в окне журнала операций), и указаниям времени, возможна запись с проставлением времени для перечисленных ниже данных. Эти данные журнала нельзя отобразить на экране, но можно вывести на внешние устройства ввода/вывода. (См. раздел 12.4.15.5, "Вывод всех данных журнала".)

- 1 Подробные сведения при выдаче сигнала тревоги  
Если бит 7 (HAL) парам. ном. 3196 имеет значение 0, то 10 модальных G-кодов, коды вспомогательных функций D, E, F, H, M, N, O, S и T, абсолютные координаты и координаты станка в блоке, который выполнялся в момент появления сигнала тревоги, записываются вместе с номером сигнала тревоги и временем его появления. Номер групп 10 модальных G-кодов, которые подлежат записи, задаются в параметрах от ном. 12990 до ном. 12999. Если эти параметры не заданы, то записываются модальные G-коды групп от 01 до 10.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для записи максимального количества элементов данных вместо записи подробных сведений при выдаче сигнала тревоги задайте в бите 7 (HAL) параметра ном. 3196 значение 1.

- 2 Сообщения внешних сигналов тревоги и сообщения сигналов тревоги макропрограмм  
Если бит 3 (EАН) парам. ном. 3112 имеет значение 1, то в данных журнала можно записывать также сообщения внешних сигналов тревоги и сообщения сигналов тревоги макропрограмм.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы вносить в данные журнала также сообщения внешних сигналов тревоги и сигналов тревоги макропрограмм, присвойте биту 3 (EАН) параметра ном. 3112 значение 1, и одновременно задайте в бите 7 (HAL) параметра ном. 3196 значение 0.

- 3 Изменение данных смещения инструмента  
Если бит 0 (НТО) параметра ном. 3196 имеет значение 1, то при изменении данных смещения инструмента номер и тип смещения инструмента записываются вместе с данными смещения инструмента до изменения, данными смещения инструмента после изменения и временем изменения.
- 4 Изменение данных смещения заготовки/сдвига заготовки (серия T)  
Если бит 1 (НВО) параметра ном. 3196 имеет значение 1, то при изменении данных смещения заготовки номер измененного смещения заготовки записывается вместе с данными смещения заготовки до изменения, данными смещения заготовки после изменения и временем изменения. Аналогичные данные записываются и при изменении расширенных величины сдвига заготовки (серия T).

- 5 Изменение параметров  
Если бит 2 (НРМ) параметра ном. 3196 имеет значение 1, то при изменении параметра номер и тип параметра (для оси, для шпинделя, для контура или для группы станков) записываются вместе с данными параметра до изменения, данными параметра после изменения и временем изменения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Изменения, сделанные при включении питания, и изменения паролей и ключей не записываются в виде данных журнала.

- 6 Изменение общих переменных пользовательских макропрограмм (от #100 до #999)  
Если бит 3 (НМV) параметра ном. 3196 имеет значение 1, то при изменении общей переменной пользовательских макропрограмм записывается номер общей переменной вместе со значением общей переменной до изменения, значением общей переменной после изменения и временем изменения.

---

**Удаление данных журнала из окна журнала операций****Порядок действий**

- 1 Выведите на экран окно журнала операций.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ОЧИСТ.ВСЕ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН]. Все данные журнала операций удаляются.

### 12.4.13.4 Выбор сигналов журнала операций

Сигналы ввода/вывода, подлежащие записи в виде данных журнала, можно выбрать. Можно задать до 60 адресов выбора сигналов.

#### Настройка данных

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЖУРН.ОПЕР].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ЖУРН.ОПЕР].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБОР СИГН], чтобы вывести на дисплей окно выбора сигнала журнала операций.
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 6 Переместите курсор на нужную позицию при помощи клавиш управления курсором  и .
- 7 Введите тип сигнала (X, G, F или Y) и адрес, затем нажмите .

Пример:

Если введено G0004 и нажато .

Введенный адрес сигнала, G0004, задается как АДРЕС, а исходное значение 00000000 задается как СИГНАЛ.

- 8 Выберите биты для записи в журнал.  
Чтобы изменить состояние всех битов для заданного адреса сигнала поместите курсор на все биты, выделив их (например, "00000000"), и нажмите дисплейную клавишу [ВКЛ:1] или [ВЫКЛ:0]. При этом биты получают значения 11111111 или 00000000.  
Для изменения состояния определенного бита поместите курсор на этот бит при помощи клавиш управления курсором  и , и нажмите [ВКЛ:1] или [ВЫКЛ:0]. При этом выбранный бит получает значение 1 или 0.
- 9 Можно задать до 60 адресов выбора сигналов. Адреса не обязательно задавать последовательно, начиная с ном. 1.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда отображается окно выбора сигнала журнала операций, запись данные журнала не выполняется.
- 2 Для сигналов ввода/вывода можно задать только X, Y, G и F. Для незадаанных данных отображается "\*\*\*\*\*".
- 3 Даже если адрес задан, данные журнала не записываются, если все биты имеют значение 0.
- 4 Если период вкл./выкл. сигнала ввода менее 8 мсек, то запись данных журнала не выполняется. Также, есть сигналы, которые не записываются.
- 5 Если выбрано много сигналов, то обработка может замедлиться.

**Сброс выбора каждого сигнала**

- 1 Выведите на экран окно журнала выбора сигналов.
- 2 Переместите курсор на данные, подлежащие удалению.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [УДАЛИТЬ].
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].

**Сброс выбора всех сигналов**

- 1 Выведите на экран окно журнала выбора сигналов.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [УД.ВСЕ].
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00123 N00000

АБСОЛЮТ

X	150.000
Y	100.000
Z	50.000
B	0.000
C	0.000

МОДАЛ

G00	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	
G90	G98	G15	D	
G22	G50	G40.1		T
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1		

САКТ 0/МИН

ВЫБ. СИГН. ПРОТ. ОПЕР.

NO.	ADDRES	СИГНАЛ	NO.	ADDRES	СИГНАЛ
1	G0000	11111111	11	G0010	00000000
2	G0001	00000000	12	G0011	00000000
3	G0002	00000000	13	G0012	00000000
4	G0003	00000000	14	G0013	00000000
5	G0004	00000000	15	G0014	00000000
6	G0005	00000000	16	G0015	00000000
7	G0006	00000000	17	G0016	00000000
8	G0007	00000000	18	G0017	00000000
9	G0008	00000000	19	G0018	00000000
10	G0009	00000000	20	G0019	00000000

EDIT \*\*\*\* \* 19:12:47

< АБСОЛЮТ ОТНОСИТ. ВСЕ Ручной ВСЕ удал. УДАЛИТЬ Вкл: 1 Откл: 0 #

Рис. 12.4.13.4 (а) Окно журнала выбора сигналов

## 12.4.13.5 Вывод всех данных журнала

Все данные журнала (данные журнала операций, данные журнала сигналов тревоги и данные журнала операторских сообщений) можно вывести на внешние устройства ввода/вывода. Однако, можно вывести данные журнала и выборочно.

### Порядок действий

- 1 Подготовьте устройство вывода к выводу.
- 2 Войдите в режим редактирования.
- 3 Нажмите функциональную клавишу .
- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню  несколько раз, пока не отобразится дисплейная клавиша [ЖУРН.ОПЕР] ([ОП.ЖУРН] для дисплея 8,4 дюйма).
- 5 Нажмите дисплейную клавишу [ЖУРН.ОПЕР], затем нажмите отображенную дисплейную клавишу [ЖУРН.ОПЕР]. Отображается окно журнала операций.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)].
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫВОД Ф].
- 8 Введите имя файла и нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН].  
При нажатии дисплейной клавиши [ПРИМЕН] без ввода имени файла для вывода используется имя файла OPRT\_HIS.TXT.

### Формат вывода

Данные журнала выводятся в виде файла ASCII в следующем формате:

- 1 Клавиши MDI  
Вслед за "MDI" по порядку выводятся "номер контура\_", "данные клавиши" и "время ввода".  
(Данные клавиши при включении питания отображаются как "Вкл. питание MDI".)  
<Пример>  
MDI 01\_A 12:23:34  
MDI 02\_<CAN> 12:23:34  
MDI 02\_[SOFT HF1] 12:23:35  
MDI P\_<RESET> 12:34:56  
Вкл. питание MDI 01\_<RESET> 12:34:56
- 2 Сигналы ввода/вывода  
Вслед за "DI/DO" по порядку выводятся "номер РМС\_", "адрес сигнала\_ состояние бита" и "время изменения".  
<Пример>  
DI/DO 1\_F0002.2\_on 12:34:56  
DI/DO 1\_G0043.0\_off G0043.1\_off 12:35:00  
(Для нескольких битов с одинаковым адресом)

## 3 Сигналы тревоги

Вслед за "Сигнал тревоги" по порядку выводятся "номер контура\_", "тип", "номер сигнала тревоги", "данные модального G-кода", "модальные данные кроме G-кода", "значение абсолютных координат" и "значение координат станка" для каждой оси, и "дата и время выдачи сигнала тревоги".

Астериск "\*" выводится перед модальными данными, которые были заданы в блоке, выполнявшемся при выводе сигнала тревоги.

<Пример>

- Сигнал тревоги 01\_SR01973  
\*G0. G97. G69. G99. G21. G50.2 G25. G13.1 B0. D0. E0.  
\*F100. H0. M10. \*N123. Test\_ S1000. T1010.  
X1 ABS 197.999 MCN 197.999 Y1 ABS -199806.00 MCN  
-199806.00 Z1 ABS 297.009 MCN 0.123 C1 ABS  
10395.999 MCN 0.000 at 2007/09/01 19:03:28
- Сигнал тревоги 02\_OT00506(ZA2)  
\*G1. G17. G90. G22. G94. G20. \*G42. G49. G80. G12.1 B0.  
\*D12. E0. \*F100. H34. M0. \*N123. O123 S0. T0.  
X2 ABS 123.999 MCN 234.000 Y2 ABS -123.00 MCN  
-234.00 ZA2 ABS 1234.567 MCN -1234.567 at 2007/09/01  
12:34:56
- Если при появлении сигнала тревоги не требуется запись дополнительных сведений (бит 7 (HAL) параметра ном. 3196 имеет значение 1), то выводятся только "номер контура\_", "номер сигнала тревоги" и "дата и время выдачи сигнала тревоги".  
Сигнал тревоги 01\_OT00506(XC1) от 2007/09/01 22:08:32  
Сигнал тревоги 02\_SW00100 от 2007/09/01 19:07:52
- Если требуется запись сообщений внешних сигналов тревоги/сигналов тревоги макропрограмм (бит 7 (HAL) параметра ном. 3196 имеет значение 0) и бит 3 (EАН) параметра ном. 3112 имеет значение 1, выводятся также эти сообщения.  
Сигнал тревоги 01\_MC00001 Сообщение АТС ALARM  
G0. G97. G69. G99. G21. G40. G25. G22. G80. D0. E0. F0.  
H0. M0. N0. O9999 S0. T0.  
X2 ABS 10.000 MCN 0.000Y2 ABS 123.000 MCN 0.000Z2  
ABS 0.000 MCN 0.000 at 2007/09/01 10:06:43

## 4 Внешние операторские сообщения

Вслед за "ВНШ\_сообщение" по порядку выводятся "номер сообщения", "сообщение" и "дата и время выдачи".

<Пример>

ВНШ\_сообщение 01234 СНИЖЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ  
МАСЛА от 2007/09/01 2:38:43

- 5 Изменение данных смещения инструмента  
 Вслед за "Смещение инструмента" по порядку выводятся "номер контура\_", "тип", "номер смещения", "данные смещения до изменения", "данные смещения после изменения" и "время изменения". Предусмотрены следующие типы:
- |               |   |                                     |
|---------------|---|-------------------------------------|
| Общие для М/Т | : G = коррекция на геометрию                  | W = коррекция на износ              |
| Серия М       | : Н = Коррекция на длину инструмента          | D = Коррекция на режущий инструмент |
| Серия Т       | : R = Коррекция на радиус вершины инструмента | T = Направление вершины инструмента |
- <Пример>
- Смещение инструмента 01\_X0002 0,000 → 1 в 12:15:43  
 Смещение инструмента 02\_XW0001 -9999,999 → 9999,999 в 12:15:46  
 Смещение инструмента 01\_RG0032 0,000 → 0,003 в 12:15:52  
 Смещение инструмента 02\_T0001 5. → 2. в 19:34:11  
 Смещение инструмента 02\_W0123 -10,000 → 123,456 в 10:28:58  
 Смещение инструмента 01\_HG0456 0,000 → 999,999 в 11:37:40  
 Смещение инструмента 01\_0064 12,340 → 12,569 в 11:39:42
- 6 Изменение данных смещения заготовки/сдвига заготовки (серия Т)  
 Вслед за "Смещ. заготовки", "РСШ смещ. заготовки" или "Сдвиг заготовки" по порядку выводятся "номер контура\_", "тип", "номер смещения", "данные смещения до изменения", "данные смещения после изменения" и "время изменения".
- <Пример>
- Смещение заготовки 01\_G55(XA1) 15,000 → 0,007 в 09:23:03  
 Смещение заготовки 02\_EXT(Z2) 0,000 → 300,003 в 09:22:50  
 EXT Смещение заготовки 02\_G54.1P300 (Y2) 123,456 → 9999,999 в 12:15:46  
 Смещение заготовки (X) 02\_999999,999 → 999999,999 в 10:22:37
- 7 Изменение параметров выводится в следующем порядке: "Параметр", "тип", "номер-параметра", "параметр-до-изменения", "параметр-после-изменения" и "время-изменения".  
 Предусмотрены следующие типы:
- |                   |   |
|-------------------|---|
| Тип контура       | : Перед номером контура добавляется L.                                    |
| Тип оси           | : Перед номером оси добавляется A.  |
| Тип шпинделя      | : Перед номером шпинделя добавляется S.                                   |
| Тип группы станка | : Обозначается как тип станка. Перед номером группы станка добавляется T. |
| Прочее            | : Тип не выводится.   |

<Пример>

Параметр N03112 00000100 → 00001100 в 11:18:40

Параметр Тип контура N01410 L02 0.000 → 1000.000 в 18:58:48

Параметр Тип оси N01423 A04(B2) 0.000 → 10000.000 в 18:58:48

Тип шпинделя N04011 S1(S) 10011010 → 10011010 в 18:58:53

Тип станка N06310 T01 0 → -32768 в 19:21:13

- 8 Изменение общих переменных пользовательских макропрограмм (от #100 до #999)

Вслед за "Макропеременная" по порядку выводятся "номер контура\_", "#номер переменной", "значение общей переменной до изменения", "значение общей переменной после изменения" и "время изменения".

Данные переменных выводятся в формате данных  $M \times (10^{**}(-E))$ .

<Пример>

- Если #149 в первом контуре изменен с <пусто> на 12,345  
Макропеременная 01\_#149 пусто → 123450000\*(10\*\*(-7))  
в 15:02:35
- Если #549 во втором контуре изменен с -12,345 на 123456789012  
Макропеременная 02\_#549 -123450000\*(10\*\*(-7))  
→123456789\*(10\*\*(3)) в 15:03:27

- 9 Дата и время
- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Питание вкл. 2008/02/01 17:11:17     | (Дата и время включения питания)                |
| Питание выкл. 2008/02/01 17:49:17    | (Дата и время выключения питания)               |
| Дата 2008/02/01 00:00:00             | (Запись, указывающая смену даты)                |
| Указание времени 2008/02/01 15:51:00 | (Запись, выполняемая с регулярными интервалами) |
| Удаление данных 2008/02/01 10:56:18  | (Дата и время удаления данных журнала)          |

**Пример вывода**

```
%
===== ЖУРНАЛ ОПЕРАЦИЙ =====
Удаление данных 2000/01/23 12:34:01
MDI 01_<RESET> 12:34:02
MCR_Сообщение MACRO MESSAGE от 2000/01/23 12:34:03
Сигнал тревоги 01_MC03001 Сообщение MACRO ALRM
G0.G97.G69.G99.G21.G40.G25.G22.G80. D0.E0.F0.H0.M0.N0.O1234 S0.T0.
X1 ABS 0.005 MCN 0.000 Z1 ABS 0.010 MCN 0.000 от 2000/01/23 12:34:04
MDI 01 <SYSTEM> 12:34:05
MDI 01_[ПРАВ.Ф] 12:34:06
MDI 01_[ПРАВ.Ф] 12:34:07
MDI 01_[ПРАВ.Ф] 12:34:08
MDI 01_[SOFT HF9] 12:34:09
DI/DO 1_ G0043.1_вкл. 12:34:10
сигнал тревоги 01_SR01973
G0.G97.G69.G99.G21.G40.G25.G22.G80. D0.E0.F0.H0.M0.N0.O1234 S0.T0.
X1 ABS 0.005 MCN 0.000 Z1 ABS 0.010 MCN 0.000 от 2000/01/23 12:34:11
MDI 01_<RESET> 12:34:12
EXT_Сообщение 02001 EXT MESSAGE от 2000/01/23 12:34:13

===== ЖУРНАЛ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ =====
Сигнал тревоги 01_MC03001 Сообщение MACRO ALRM от 2000/01/23 12:34:04
Сигнал тревоги 01_SR01973 от 2000/01/23 12:34:11

===== ЖУРНАЛ ОПЕРАЦИОННЫХ СООБЩЕНИЙ =====
MCR_Сообщение MACRO MESSAGE от 2000/01/23 12:34:03
EXT_Сообщение 02001 EXT MESSAGE от 2000/01/23 12:34:13
%
```

## 12.5 ОКНА, ОТОБРАЖАЕМЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ

---

Функциональную клавишу  можно нажать, чтобы отобразить сигналы тревоги, журнал сигналов тревоги, журнал операторских сообщений или внешних операторских сообщений т. д.

Сведения о сигналах тревоги см. III-7.1. Сведения о журнале сигналов тревоги и журнале внешних операторских сообщений см. в разделе III-12.4.13.

Сведения об операторских сообщениях см. в руководстве, поставляемом изготовителем станка.

## 12.6 ОТОБРАЖЕНИЕ НОМЕРА ПРОГРАММЫ, ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА, СОСТОЯНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ СООБЩЕНИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ДАННЫХ ИЛИ ОПЕРАЦИИ ВВОДА/ВЫВОДА

Номер программы, порядковый номер и текущее состояние ЧПУ отображаются на экране всегда, кроме состояний при включении питания и появлении системного сигнала тревоги.

Если данные установки операции ввода/вывода неверны, система ЧПУ не принимает операцию, и отображается предупреждающее сообщение.

В данном разделе описывается отображение номера программы, порядкового номера, состояние и предупреждающие сообщения, выдаваемые при неверной установке данных или операции ввода/вывода.

### 12.6.1 Отображение номера программы и порядкового номера

Номер текущей выбранной или исполняемой программы и текущий порядковый номер отображаются в правой верхней области, как показано ниже.

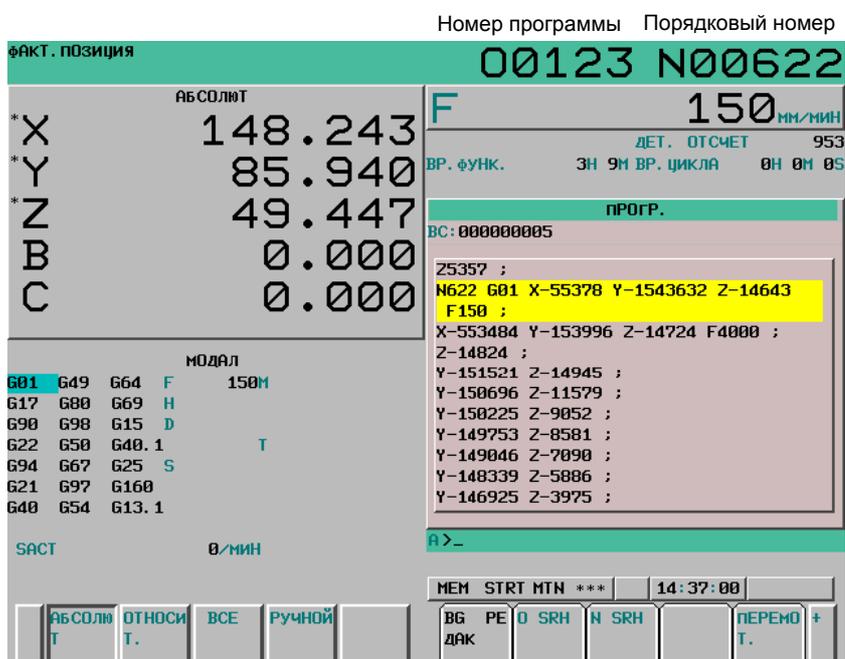


Рис. 12.6.1 (а) Номер программы и порядковый номер (10,4 дюйма)

В режиме EDIT отображается номер текущей программы, редактируемой на переднем плане.

## 12.6.2 Отображение состояния и предупреждения для настройки данных или операции ввода/вывода

Текущий режим, состояние автоматической работы и состояние редактирования программы отображаются на предпоследней строке на экране, позволяя оператору без труда понять состояние работы системы. Если установка данных или операция ввода/вывода неверны, ЧПУ не принимает данную операцию, и на предпоследней строке экрана отображается предупреждающее сообщение. Это предотвращает возникновение ошибок при неверной установке данных и операции ввода/вывода.

### Пояснение

#### - Описание каждого отображения

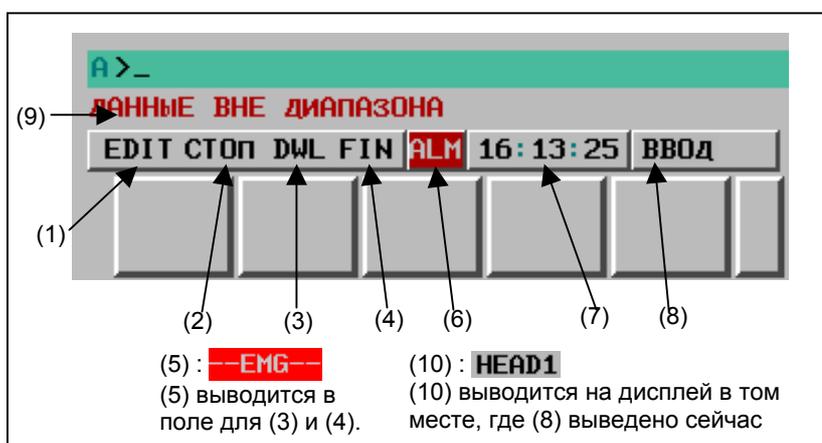


Рис. 12.6.2 (а) Позиции индикации состояния

#### (1) Текущий режим

MDI	: Ручной ввод данных, работа в режиме MDI
MEM	: Автоматическая работа (работа с памятью)
RMT	: Автоматическая работа (с прямым ЧПУ или подобная)
EDIT	: Редактирование в памяти
HND	: Ручная подача с помощью маховика
JOG	: Ручная непрерывная подача
INC	: Ручная подача приращениями
REF	: Ручной возврат на референтную позицию
****	: Другие режимы.

#### (2) Состояние автоматической операции

****	: Сброс (При включении питания или прекращении состояния, в котором выполнялась программа и автоматическая работа.)
STOP	: Останов автоматической работы (Состояние, в котором был выполнен один блок и остановлена автоматическая работа).
HOLD	: Останов подачи (Состояние, в котором прервано выполнение одного блока и остановлена автоматическая операция).
STRT	: Пуск автоматической работы (Состояние, в котором система работает автоматически).

**(3) Состояние перемещения оси/состояние задержки**

MTN	:	Обозначает перемещение по оси.
DWL	:	Обозначает состояние задержки.
***	:	Обозначает состояние, отличное от указанных выше.

**(4) Состояние, в котором выполняется вспомогательная функция**

FIN	:	Обозначает состояние, в котором выполняется вспомогательная функция. (Ожидание сигнала завершения от РМС)
***	:	Обозначает состояние, отличное от указанных выше.

**(5) Аварийная остановка или состояние сброса**

<b>--EMG--</b>	:	Обозначает аварийную остановку (Мигает в перевернутом отображении).
<b>--RESET--</b>	:	Обозначает получение сигнала сброса.

**(6) Аварийное состояние**

<b>ALM</b>	:	Обозначает выдачу аварийного сигнала. (Мигает в перевернутом отображении).
<b>BAT</b>	:	Указывает снижение напряжения литиевой батареи (батарея аварийного питания ЧПУ). (Мигает в перевернутом отображении).
<b>APC</b>	:	Указывает, что снизилось напряжение батареи аварийного питания абсолютного импульсного шифратора. (Мигает в перевернутом отображении).
<b>ВЕНТ</b>	:	Указывает, что снизилась скорость вращения вентилятора. (Мигает в перевернутом отображении).
Пробел	:	Обозначает состояние, отличное от указанных выше.

**(7) Текущее время**

чч : мм : сс - часы, минуты и секунды

**(8) Статус редактирования программы и статус выполнения программы**

ВВОД	:	Обозначает ввод данных.
ВЫВОД	:	Обозначает вывод данных.
ПОИСК	:	Обозначает выполнение поиска.
EDIT	:	Обозначает, что выполняется другая операция редактирования (вставка, изменение и т.д.).
LSK	:	Обозначает, что при вводе данных, метки пропускаются.
ПРЗП	:	Обозначает перезапуск программы
COMPARE	:	Показывает, что выполняется сравнение данных.
OFST	:	Показывает, что установлен режим измерения величины коррекции на длину инструмента (для серии M) или что установлен режим записи величины коррекции на длину инструмента (для серии T).
WOFS	:	Показывает, что установлен режим измерения величины смещения начала системы координат детали.
AICC	:	Показывает, что операция выполняется в режиме контурного управления AI (Только серия M, парам. ном. от 3241 до 3247)

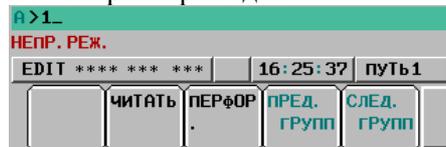
AI APC	:	Показывает, что операция выполняется в режиме контурного управления AI с расширенным предпросмотром. (Только серия М, парам. ном. от 3241 до 3247)
APC	:	Показывает, что операция выполняется в режиме контурного управления с расширенным предпросмотром. (Только серия Т, парам. ном. от 3251 до 3257)
WSFT	:	Показывает, что установлен режим записи величины сдвига детали.
Пробел	:	Указывает другие состояния.

### (9) Предупреждающее сообщение для настройки данных или операции ввода/вывода

Когда вводятся недействительные данные (неверный формат, значение вне диапазона и т.д.), когда ввод отменен (неверный режим, запрет записи и т.д.) или когда операция ввода/вывода неверна (неверный режим и т.д.), отображается предупреждающее сообщение. В этом случае ЧПУ не принимает установку или операцию ввода/вывода (снова попробуйте операцию в соответствии с сообщением).

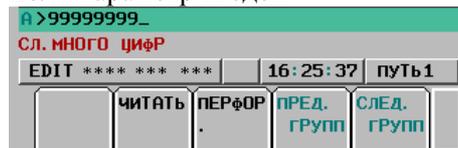
Пример 1)

Если параметр введен



Пример 2)

Если параметр введен



Пример 3)

Когда параметр вводится на внешнее устройство ввода/вывода



### (10) Имя контура

Отображается номер контура, для которого указано состояние.

ЗАГОЛОВОК1 : Показывает, что отображается состояние для контура 1.

Можно использовать другие имена в зависимости от установки параметров 3141 - 3147. Имя контура отображается в положении, где в данный момент отображается (8). Если программа редактируется или выполняется, то (8) отображается в зависимости от ситуации.

## 12.7 ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА

### Краткий обзор

Когда одинаковые символы отображаются на одних и тех же местах экрана в течение длительного времени, это сокращает срок службы ЖК-дисплея.

Чтобы предотвратить это, используется очистка экрана ЧПУ. Функция очистки экрана позволяет пользователю удалить отображение с экрана при помощи клавиши. Функция автоматической очистки экрана удаляет содержимое экрана автоматически, если в течение определенного соответствующем параметром не производятся клавишных операции.

### Функция очистки экрана

Если 0 задан в параметре ном. 3123, то содержимое экрана ЧПУ можно стереть одновременным нажатием клавиши  и любой функциональной клавиши (например,  или ). При нажатии любой функциональной клавиши окно ЧПУ отобразится снова.

### Функция автоматической очистки экрана

Если в течение времени (в минутах), заданного в параметре ном. 3123, клавишные операции не производятся, то содержимое экрана ЧПУ стирается автоматически. При нажатии любой клавиши окно ЧПУ отобразится снова.

#### - Очистка экрана посредством функции автоматической очистки экрана

Если в течение времени (в минутах), заданного в парам. ном. 3123, выполняются все перечисленные ниже условия, то содержимое экрана ЧПУ стирается.

Условия для автоматической очистки экрана ЧПУ

- Параметр ном. 3123  $\neq$  0
- Не выполняется ни одна из следующих клавишных операций.
  - Клавиши MDI
  - Дисплейные клавиши
  - Ввод с внешней клавиатуры
- Отсутствует сигнал тревоги.

#### - Повторное отображение содержимого экрана при функции автоматической очистки экрана

Если в то время, когда экран ЧПУ отключен, выполняется одно из следующих условий, то окно ЧПУ отображается снова:

Условия для повторного отображения экрана ЧПУ

- Выполняется одна из следующих клавишных операций.
  - Клавиши MDI
  - Дисплейные клавиши
  - Ввод с внешней клавиатуры
- Выдается сигнал тревоги.

**- Очистка экрана при помощи клавиши  + функциональной клавиши**

Если в параметре ном. 3123 задано ненулевое значение, то содержимое окна не удаляется при нажатии клавиши  и функциональной клавиши.

**- Заданное время**

Действительна только настройка времени, заданная в параметре ном. 3123 для контура 1.

**- Сигнал тревоги на другом контуре**

При возникновении сигнала тревоги в любом контуре содержимое экрана не удаляется.

---

**Параметр****3123****Время до активации хранителя экрана**

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Единица данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод настройки  
Байт контур  
мин  
от 0 до 127

При отсутствии клавишных операций в течение времени (в минутах), заданного в параметре ном. 3123, содержимое экрана ЧПУ стирается автоматически. При нажатии любой клавиши отображение окна ЧУ восстанавливается.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Настройка 0 отключает автоматическую очистку экрана.
- 2 Эта функция не может использоваться вместе с функцией ручной очистки экрана. Если в этом параметре задано 1 или больше, то ручная очистка экрана отключена.

## 12.8 ОКНО ИНДИКАТОРА НАГРУЗКИ

### Краткий обзор

В следующих окнах можно отображать индикаторы нагрузки сервосистемы или шпинделя и индикатор скорости шпинделя в области отображения оставшегося расстояния и в области отображения модальных данных.

- ЖК-дисплей 8,4 дюйма: Окно проверки программы  
→ Отображение индикаторов нагрузки и скорости шпинделя

**T**

- ЖК-дисплей 10,4 дюйма: Окно с отображением текущей позиции в левой половине (Отображение текущей позиции и программы)  
→ Переключение между индикатором нагрузки сервосистемы и индикатором нагрузки шпинделя

### 12.8.1 Для дисплея 8,4 дюйма

Чтобы вывести на ЖК-дисплей 8,4 дюйма индикаторы нагрузки и скорости шпинделя, присвойте биту 0 (SMS) параметра ном. 3117 значение 1.

#### Описание

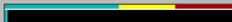
Индикаторы нагрузки и скорости шпинделя выводятся в области для отображения оставшегося расстояния и модальной информации в окне проверки программы.

АБСОЛЮТ		ИЗМЕР. НАГР. ШПИНД	
X	72.400	S	3%
Y	-25.959		ИЗМ. ЧАСТ. ВРАЩ. ШП.
Z	-102.863	S	2500/МИН
T	1	H	M
F	4000	D	M
ACT. F	8000ММ/МИН	SACT	M
A)	_		2500/МИН
MEM	STRT	MTN ***	11:37:11
(ФН РЕД	О SRH	N SRH	D. GO ПЕРЕМОТ +

Рис. 12.8.1.(а) Индикатор нагрузки шпинделя и индикатор скорости шпинделя

## Переключение между окнами

Чтобы вывести на дисплей индикатор нагрузки шпинделя и индикатор скорости шпинделя, нажмите дисплейную клавишу [МНТР]. Для переключения между отображением оставшегося расстояния и модальной информации нажмите дисплейную клавишу [ОСТ.РАССТ].

ПРОГР. (ПРОВЕРКА)		O0001 N00000	
X2. 175 ;			
Y2. 097 ;			
X-2. 175 Y-2. 097 ;			
Y-8. ;			
АБСОЛЮТ		ИЗМЕР. НАГР. ШПИНД	
X	72. 400 S		3%
Y	-25. 959	ИЗМ. ЧАСТ. ВРАЩ. ШП.	
Z	-102. 863 S		2500/MIN
		H	M
T	1	D	M
F	4000 S	M	
АСТ. F	8000ММ/МИН	САСТ	2500/МИН
A) _			
MEM	STRT	MTN ***	11:37:11
(ФН РЕД	О SRH	N SRH	D. GO ПЕРЕМОТ +

↑  
↓  
Переключение при помощи  
[МНТР]/[ОСТ.РАССТ]

ПРОГР. (ПРОВЕРКА)		O0001 N00000	
X3. 158 Y-13. 563 ;			
X. 264 Y-13. 179 ;			
X-1. 671 Y-10. 419 ;			
X-2. 646 Y-7. 649 ;			
АБСОЛЮТ		ДИСТАНЦ	G01 G94 G80
X	74. 670	0. 261	G17 G21 G98
Y	7. 758	-13. 025	G91 G40 G50
Z	-108. 181	0. 000	G22 G49 G67
		H	M
T	1	D	M
F	4000 S	M	
АСТ. F	8000ММ/МИН	САСТ	2500/МИН
A) _			
		S	0 T0001
MEM	STRT	MTN ***	11:55:53
( ABS	РЕАЛ		(ОПЕР)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы использовать отображение индикатора нагрузки шпинделя и индикатора скорости шпинделя, необходим последовательный шпиндель.

Т

## 12.8.2 Для дисплея 10,4 дюйма

Чтобы вывести на дисплей окно индикатора нагрузки сервосистемы и индикатора нагрузки шпинделя для дисплея 10,4 дюйма, в левой половине которого будет отображаться текущая позиция, присвойте биту 7 (PLD) параметра ном. 3192 значение 1.

### Структура окна

Либо индикатор нагрузки сервосистемы, либо индикатор нагрузки шпинделя выводится в области для отображения оставшегося расстояния общего отображения позиции.

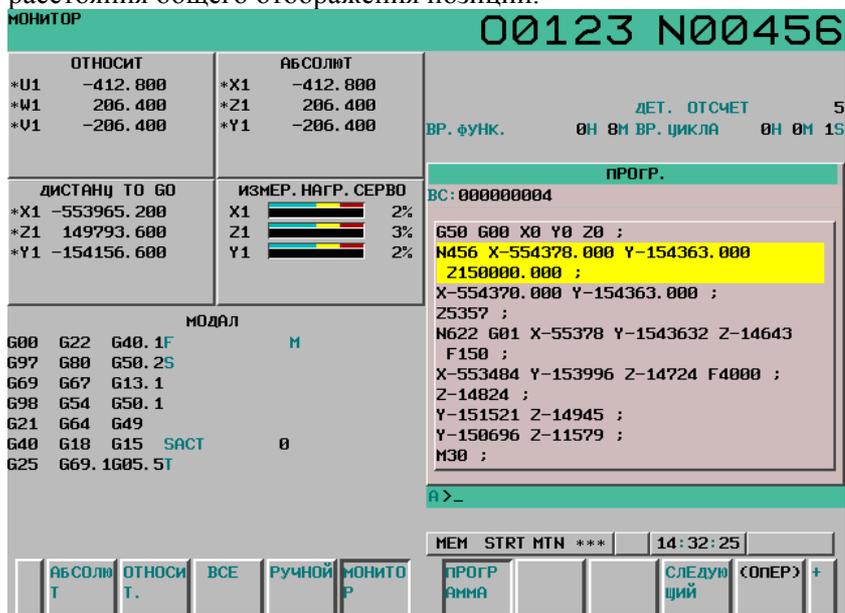


Рис. 12.8.2. (а) Индикатор нагрузки сервосистемы

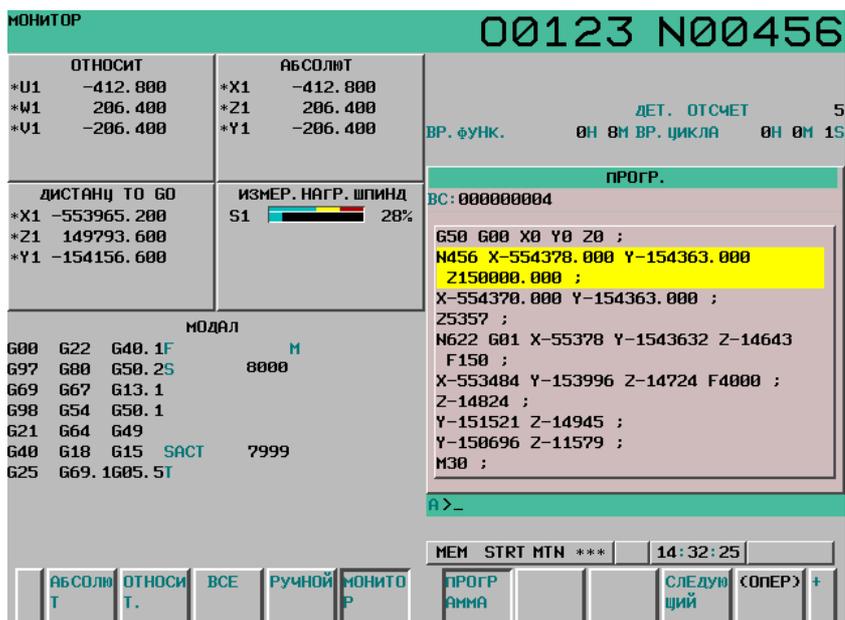
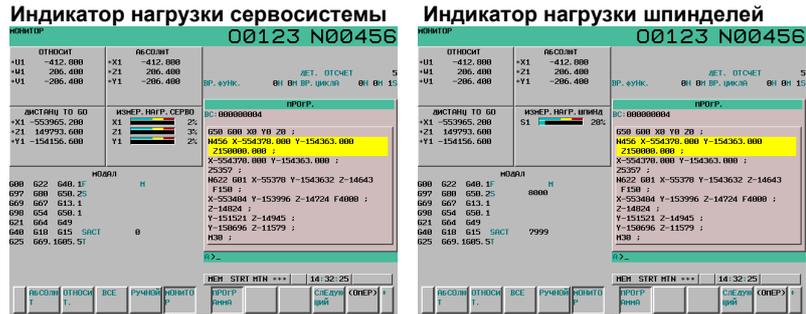


Рис. 12.8.2 (b) Индикатор нагрузки шпинделя

### Переключение между окнами

Для отображения индикатора нагрузки сервосистемы или индикатора нагрузки шпинделя нажмите дисплейную клавишу [МОНИТОР] внизу экрана. По умолчанию отображается индикатор нагрузки сервосистемы. При нажатии дисплейной клавиши [МОНИТОР] выполняется переключение между индикатором нагрузки сервосистемы и индикатором нагрузки шпинделя.



Нажмите [МОНИТОР], чтобы переключить отображение.

## Параметр

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3117								SMS

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0 SMS** В окне проверки программы дисплея 8,4 дюйма функция для отображения индикатора нагрузки шпинделя и индикатора скорости шпинделя в позиции отображения оставшейся величины перемещения и модальных сведений:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.

## T

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3192	PLD							

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- # 7 PLD** В окне дисплея 10,4 дюйма, когда отображение позиции находится в левой половине, функция для отображения индикатора нагрузки сервооси и индикатора нагрузки шпинделя:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.

13140	Первый символ при отображении индикатора нагрузки шпинделя
-------	--

13141	Второй символ при отображении индикатора нагрузки шпинделя
-------	--

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Байтовый шпиндель  
 [Действ. диапазон данных] Эти параметры задают коды символов для назначения имен шпинделей при отображении индикатора нагрузки шпинделя. В качестве имени шпинделя может отображаться любая цепочка символов, состоящая из цифр, букв, символов катаканы и символов с максимальной длиной два знака.  
 Если задан 0, то отображается следующее:  
 1-й шпиндель S1  
 2-й шпиндель S2  
 3-й шпиндель S3

# 13

## ФУНКЦИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ

---

Глава 13, "ФУНКЦИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ",  
состоит из следующих разделов:

13.1	ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ .....	935
13.2	ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (СЕРИЯ М) .....	959
13.3	ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (СЕРИЯ Т) .....	1009

## 13.1 ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ

---

Функции графического отображения позволяют вычерчивать траекторию движения инструмента для программы, по которой выполняется обработка.

Эти функции предназначены для отображения перемещения инструмента во время автоматической или ручной работы.

---

ТТ
----

Траектории инструмента для двух револьверных головок вычерчиваются одновременно в правом и левом видах в одном окне.

---

Это позволяет оператору проверять выполнение обработки и текущую позицию инструмента.

В эти функции входит следующее:

- Отображается текущая позиция инструмента в системе координат заготовки.
- Можно свободно задавать координаты графического отображения
- Ускоренный подвод и рабочую подачу можно вычерчивать разными цветами.
- Во время вычерчивания отображаются значения программы F, S и T.
- Возможно увеличение или уменьшение графического отображения.

### 13.1.1 Окно графических параметров

Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI) и затем нажмите дисплейную клавишу [ПАРАМ], чтобы вывести на дисплей окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ. В этом окне выполните необходимые настройки для вычерчивания траектории инструмента. Окно графических параметров состоит из трех страниц:

**M**

- Окно графических параметров (первая страница)

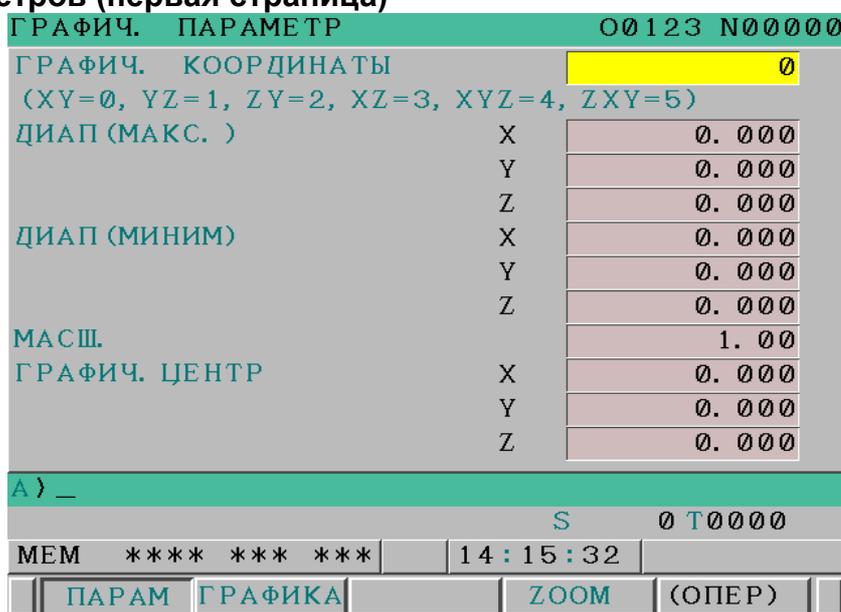


Рис. 13.1.1 (а) Окно графических параметров (первая страница) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

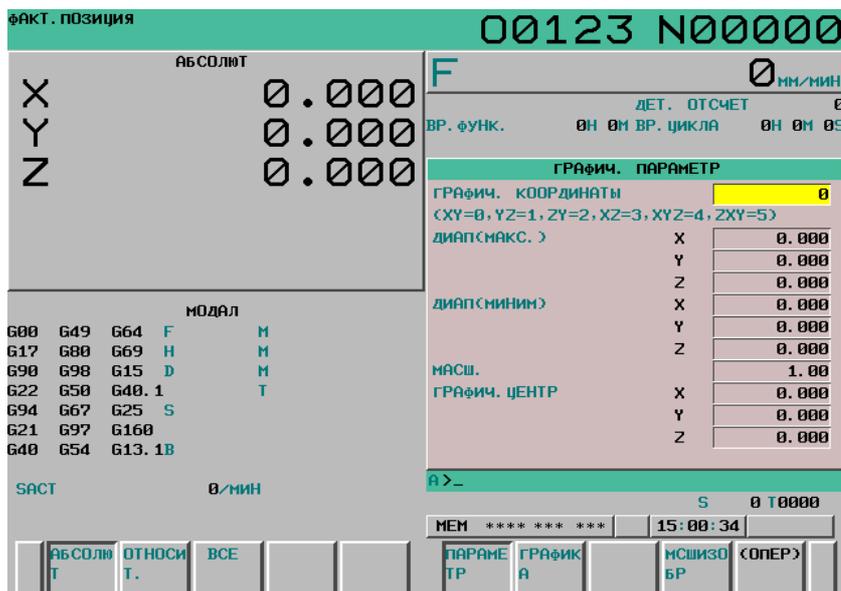


Рис. 13.1.1 (b) Окно графических параметров (первая страница) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

В окне графических параметров (первая страница) вводятся данные системы графических координат, диапазон построения графика и т. д. В области настроек системы графических координат представлены координатные оси и имена осей заданной системы координат. Если используется трехмерная система координат, то на дисплей также выводится угол поворота. Графический диапазон может быть задан одним из следующих методов: первый метод - путем задания максимального и минимального значений позиций координат, а второй - путем задания коэффициента графического масштабирования и центра графического диапазона.

#### - Окно графических параметров (вторая страница)

ГРАФИЧ. ПАРАМЕТР 00123 N00000

ОСТАН. ПРОГР 0

АВТО СТИР. 0

(ВЫКЛ=0, ВКЛ=1)

ЦВЕТ (ПОДАЧ) 0

(УСКОР) 0

КРАСН=1, ЗЕЛ=2, ЖЕЛТ=3, СИНИЙ=4

ПУРП=5, ГОЛУБ=6, БЕЛЫЙ=7

УГОЛ ПОВОР. (ГОР) 0

УГОЛ ПОВОР. (ВЕРТ) 0

A) \_

S 0 T0000

МЕМ \*\*\*\* \*\* \* 14:16:00

ПАРАМ ГРАФИКА ZOOM (ОПЕР)

Рис. 13.1.1 (с) Окно графических параметров (вторая страница)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ 00123 N00000

АБСОЛЮТ

X 0.000

Y 0.000

Z 0.000

МОДАЛ

G80	G49	G64	F	M
G17	G80	G69	H	M
G90	G98	G15	D	M
G22	G50	G40.1	T	
G94	G67	G25	S	
G21	G97	G160		
G40	G54	G13.1B		

САСТ 0/МИН

ГРАФИЧ. ПАРАМЕТР

ОСТАН. ПРОГР 0

АВТО СТИР. 0

(ВЫКЛ=0, ВКЛ=1)

ЦВЕТ (ПОДАЧ) 0

(УСКОР) 0

КРАСН=1, ЗЕЛ=2, ЖЕЛТ=3, СИНИЙ=4

ПУРП=5, ГОЛУБ=6, БЕЛЫЙ=7

УГОЛ ПОВОР. (ГОР) 0

УГОЛ ПОВОР. (ВЕРТ) 0

A) \_

S 0 T0000

МЕМ \*\*\*\* \*\* \* 15:01:01

АБСОЛЮТ ОТНОСИТ. ВСЕ ПАРАМЕТР ГРАФИКА МСШИЗО (ОПЕР) Т. А. БР

Рис. 13.1.1 (d) Окно графических параметров (вторая страница)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

В окне графических параметров (вторая страница) задаются блок завершения чертежа, автоматическое удаление, цвета графика и углы поворота.

- Окно графических параметров (третья страница)

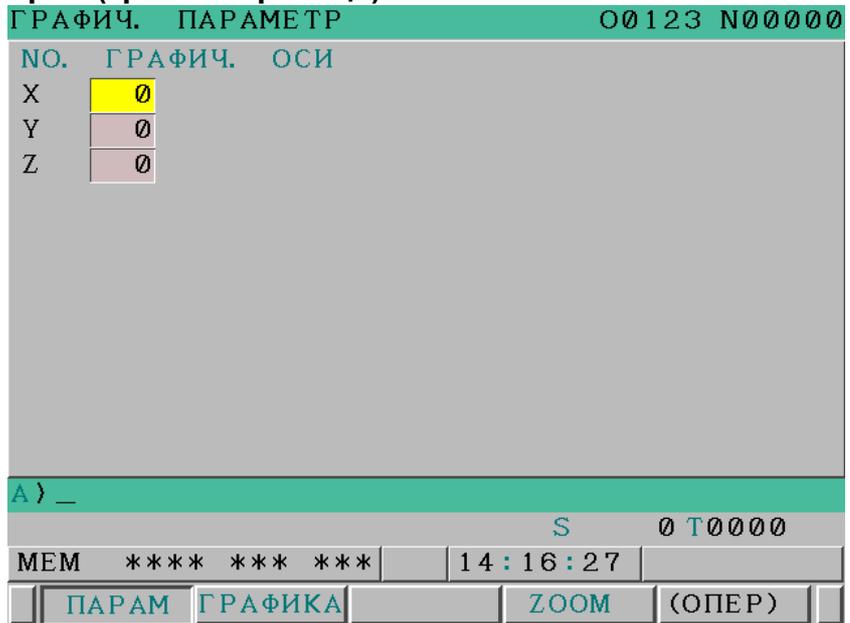


Рис. 13.1.1 (е) Окно графических параметров (третья страница) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

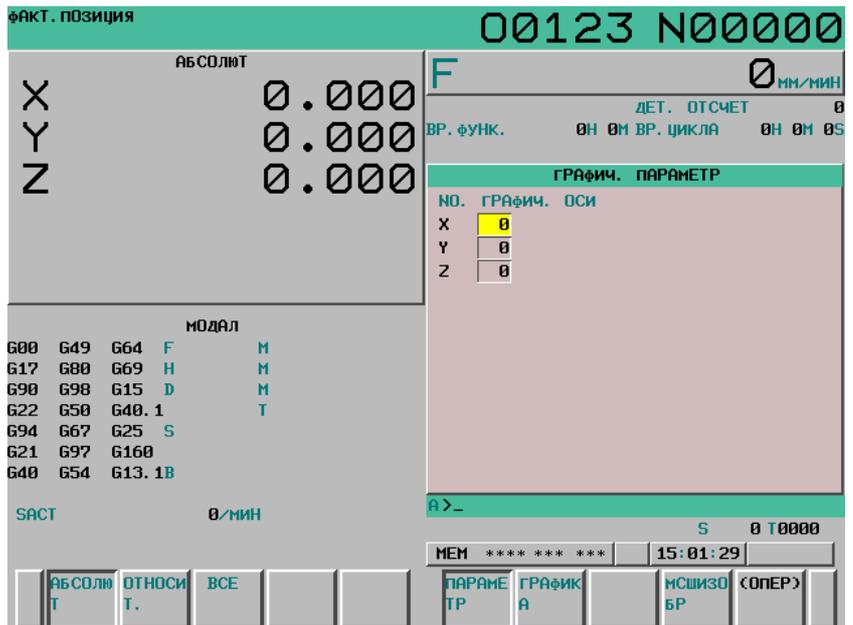


Рис. 13.1.1 (f) Окно графических параметров (третья страница) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

В окне графических параметров (третья страница) задаются координатные оси для построения чертежа.

Т

## - Окно графических параметров (первая страница)

ГРАФИЧ. ПАРАМЕТР		O0123 N00000
РАБ. ДЛИНА		0.000
РАБ. ДИАМЕТР		0.000
ОСТАН. ПРОГР		0
АВТО СТИР.		0
(ВЫКЛ=0, ВКЛ=1)		
ПРЕДЕЛ ПР.		0
(ВЫКЛ=0, ВКЛ=1)		
ГРАФИЧ. ЦЕНТР	X	0.000
	Z	0.000
МАСШ.		1.00

A) \_

S 0 T0000

MEM \*\*\*\* \*\* \* 16:15:55

ПАРАМ ГРАФИКА МСШИЗОБ (ОПЕР)

Рис. 13.1.1 (g) Окно графических параметров (первая страница)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ		N00000	
АБСОЛЮТ		F 0 мм/мин	
X	0.000	ДЕТ. ОТСЧЕТ 0	
Z	0.000	ВР. ФУНК. 0Н 0М ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 0С	
МОДАЛ		ГРАФИЧ. ПАРАМЕТР	
G00 G22 G40.1F	M	РАБ. ДЛИНА	0.000
G97 G80 G50.2S	M	РАБ. ДИАМЕТР	0.000
G69 G67 G13.1	M	ОСТАН. ПРОГР	0
G98 G54 G50.1		АВТО СТИР.	0
G21 G64 G49		(ВЫКЛ=0, ВКЛ=1)	
G40 G18 G15 SACT	0	ПРЕДЕЛ ПР.	0
G25 G69.1G05.5T		(ВЫКЛ=0, ВКЛ=1)	
		ГРАФИЧ. ЦЕНТР	X 0.000
			Z 0.000
		МАСШ.	1.00

A) > \_

S 0 T0000

MEM \*\*\*\* \* \* \* 16:16:47

АБСОЛЮТ ОТНОСИТ. ВСЕ Ручной ПАРАМЕТР ГРАФИКА МСШИЗОБ (ОПЕР)

Рис. 13.1.1 (h) Окно графических параметров (первая страница)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

В окне графических параметров (первая страница) задаются размеры заготовки (длина и диаметр), блок завершения чертежа, автоматическое удаление, плавный порог, графический диапазон и т. д. Графический диапазон может быть задан одним из следующих методов: первый метод - путем задания размеров заготовки (длина и диаметр), а второй - путем задания коэффициента графического масштабирования и центра графического диапазона.

- Окно графических параметров (вторая страница)

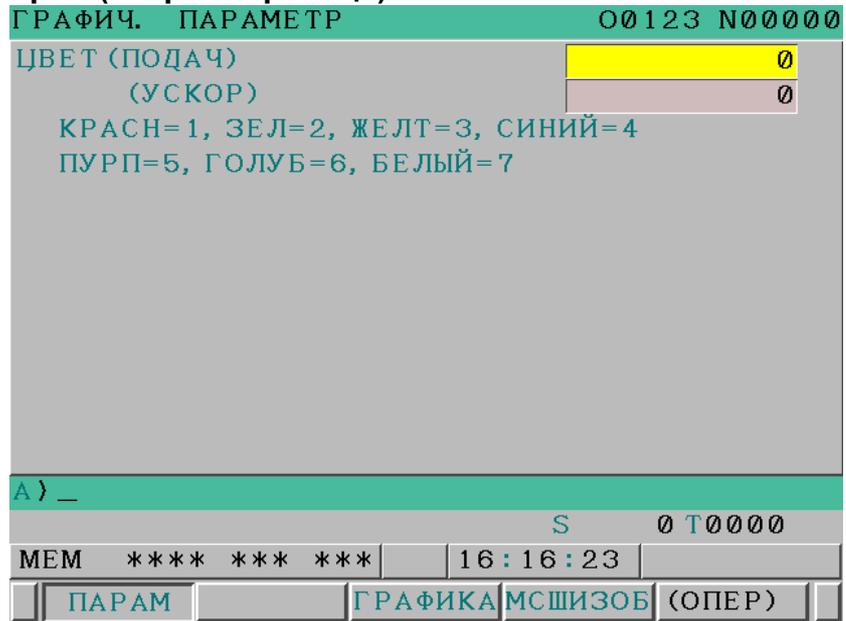


Рис. 13.1.1 (i) Окно графических параметров (вторая страница)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

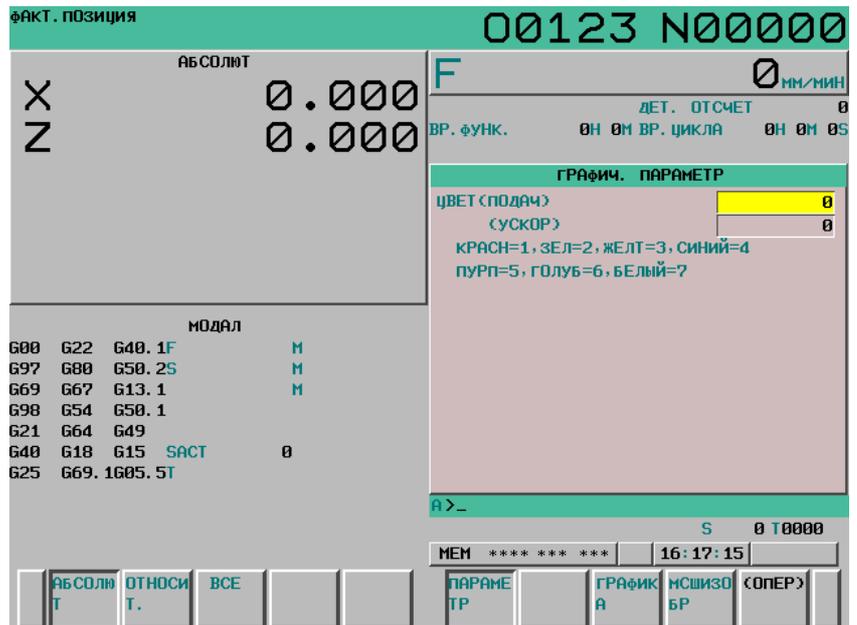


Рис. 13.1.1 (j) Окно графических параметров (вторая страница)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

В окне графических параметров (вторая страница) задаются цвета графического представления.

- Окно графических параметров (третья страница)

ГРАФИЧ. ПАРАМЕТР			00123 N00000		
NO.	ГРАФИЧ.	ОСИ			
X	0				
Z	0				
A) _			S 0 T0000		
MEM **** ** *			16:16:51		
ПАРАМ		ГРАФИКА		МСШИЗОБ (ОПЕР)	

Рис. 13.1.1 (к) Окно графических параметров (третья страница)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

ФАКТ. ПОЗИЦИЯ		00123 N00000	
АБСОЛЮТ		F 0 мм/мин	
X	0.000	ДЕТ. ОТСЧЕТ 0	
Z	0.000	ВР. ФУНК. 0Н 0М ВР. ЦИКЛА 0Н 0М 0С	
МОДАЛ		ГРАФИЧ. ПАРАМЕТР	
600	G22 G40.1F M	NO. ГРАФИЧ. ОСИ	
697	G00 G50.2S M	X 0	
669	G67 G13.1 M	Z 0	
698	G54 G50.1		
621	G64 G49		
640	G18 G15 SACT 0		
625	G69.1G05.5T		
A) >		S 0 T0000	
MEM **** ** *		16:17:42	
АБСОЛЮТ	ОТНОСИТ.	ВСЕ	ПАРАМЕТР
T	T.		ГРАФИКА
			МСШИЗОБ
			(ОПЕР)

Рис. 13.1.1 (л) Окно графических параметров (третья страница)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

В окне графических параметров (третья страница) задаются координатные оси для построения чертежа.

## Настройка графических параметров: Порядок действий

### Порядок действий

Чтобы вывести дисплейные клавиши для операций ввода в окне графических параметров, действуйте следующим образом:

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI) чтобы вывести на дисплей окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)] или цифровую клавишу.

#### - Перемещение курсора

Курсор можно навести на искомый параметр клавишей перехода по страницам  или , а также клавишей управления курсором , , , или .

Клавишами курсора нельзя переходить со стр.1 или стр.2 на стр.3.

#### - Ввод значений (абсолютных значений)

Способ 1

- (1) С клавиатуры введите нужное значение
- (2) Нажмите дисплейную клавишу [ВВОД]

Способ 2

- (1) С клавиатуры введите нужное значение
- (2) Нажмите клавишу .

#### - Ввод настроек (инкрементный ввод)

Способ 1

- (1) С клавиатуры введите величину приращения в большую или меньшую сторону относительно текущего значения.
- (2) Нажмите дисплейную клавишу [+ВВОД]

### Настройка стандартных значений

**M**

После изменения центра графического диапазона и коэффициента масштабирования при операции увеличения/уменьшения графического диапазона или операции ввода вы можете нажать дисплейную клавишу [НОРМ], чтобы вернуть эти значения к настройкам, полученным в автоматическом режиме на основе максимального и минимального значений графического диапазона.

**T**

После изменения центра графического диапазона и коэффициента масштабирования при операции увеличения/уменьшения графического диапазона или операции ввода вы можете нажать дисплейную клавишу [НОРМ], чтобы вернуть эти значения к настройкам, полученным в автоматическом режиме на основе длины и диаметра фигуры заготовки.

## Пояснение

Для построения графика траектории инструмента нужно в окне графических параметров выбрать систему графических координат и диапазон построения графика.

Ниже описаны графические параметры, которые нужно задать в окне графических параметров.

Если вы изменяете какой-либо из графических параметров и переключаетесь в окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ, то уже вычерченная траектория инструмента удаляется.

Графические параметры сохраняются даже при отключении питания.

### - Система графических координат

**M**

Выберите желаемую систему графических координат для построения траектории инструмента и задайте соответствующий номер.

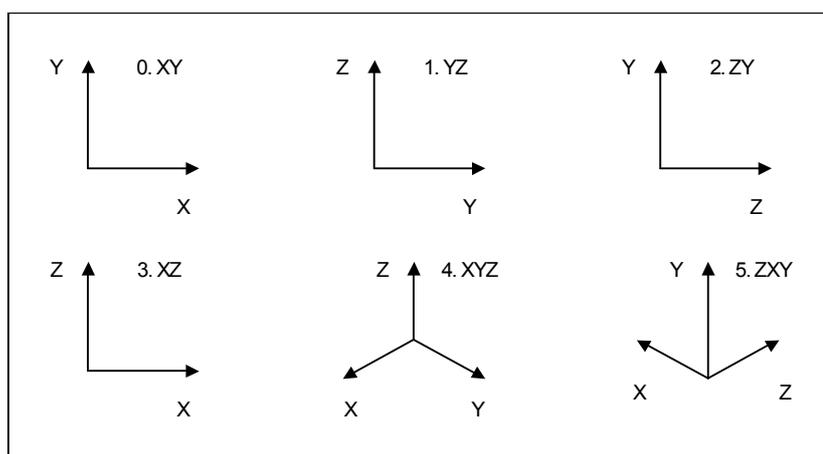


Рис. 13.1.1 (m) Графических координат

**T**

Выберите систему графических координат для чертежа траектории инструмента из следующих вариантов и задайте ее номер в параметре ном. 6510.

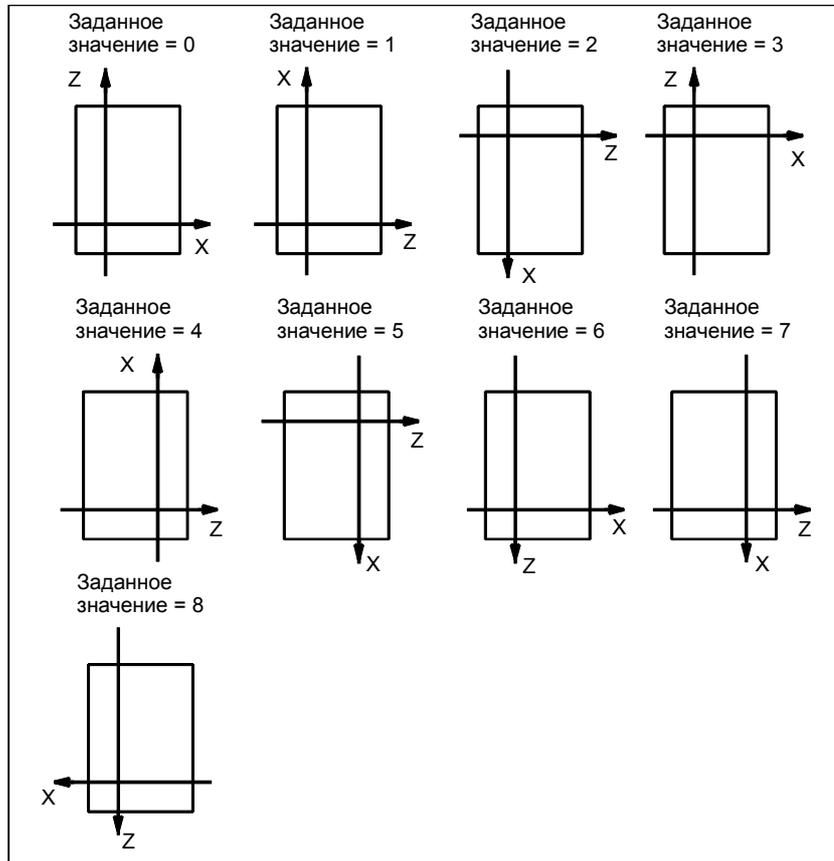


Рис. 13.1.1 (п) Графических координат

ТТ
----

Для двухконтурной системы токарного станка с одним шпинделем и двумя револьверными головками (бит 1 (SPC) параметра ном. 6500 имеет значение 1) выберите систему координат из следующих вариантов и задайте ее номер в параметре ном. 6509.

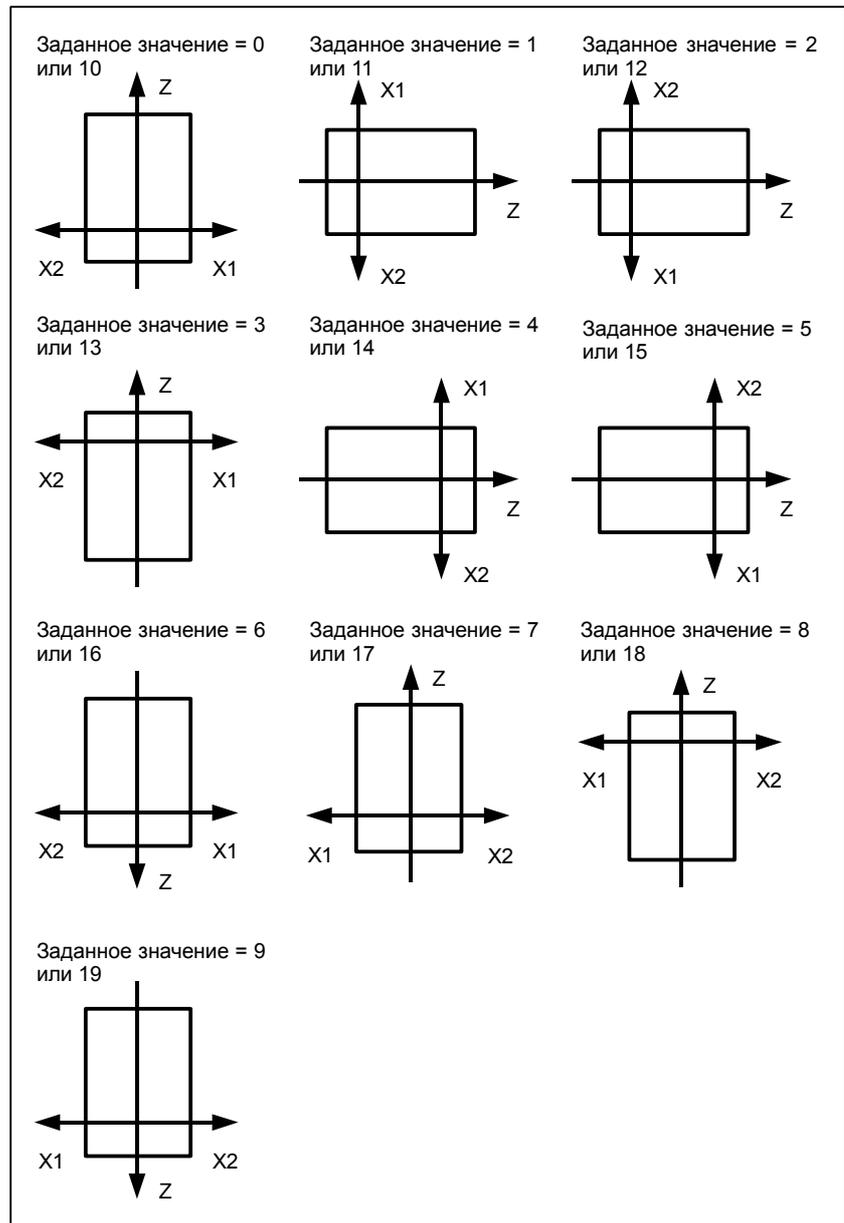


Рис. 13.1.1 (о) Система графических координат (один шпиндель и две револьверные головки)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенная выше система графических координат для одного шпинделя и двух револьверных головок активна, когда два контура отображаются одновременно.

**М****- Ввод диапазона построения графика**

Для вычерчивания траектории инструмента в области чертежа в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ установите графический диапазон. Существует два метода ввода:

1. Метод задания максимального и минимального значений позиций координат
2. Метод задания центра графического диапазона и коэффициента масштабирования

Выбор оптимального метода построения (1 или 2) основывается на том, какие параметры устанавливались последними. Введенный диапазон графического построения сохраняется даже после выключения питания.

**1. Метод задания максимального и минимального значений позиций координат**

Задайте желаемый графический диапазон посредством максимального и минимального значений координат в системе координат заготовки. Чертеж выполняется так, чтобы в область чертежа попадал весь заданный диапазон.

Центр графического диапазона и коэффициент масштабирования автоматически рассчитываются по заданным значениям максимума и минимума, и затем настройки центра графического диапазона и коэффициента масштабирования обновляются в окне графических параметров.

Даже если выбор коэффициента масштабирования автоматический, значение ограничено диапазоном от 0,01 до 100. Максимальное значение должно быть больше, чем минимальное значение.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При задании графических параметров для максимального и минимального значений в графическом диапазоне, графические параметры для центра графического диапазона и коэффициент масштабирования автоматически обновляются. Однако при изменении центра графического диапазона и коэффициента масштабирования максимальное минимальное значения в графическом диапазоне не обновляются.

**2. Метод задания центра графического диапазона и коэффициента масштабирования**

Задайте центральные координаты области чертежа посредством значений координат в системе координат заготовки.

Затем задайте коэффициент масштабирования так, чтобы графический диапазон попал в область чертежа. Задайте значение от 0,01 до 100 в качестве коэффициента масштабирования.

При меньшем коэффициенте масштабирования можно вычертить траекторию инструмента для более широкого диапазона.

Большой коэффициент масштабирования позволяет выполнить чертеж с увеличением в области центра графического диапазона.

**Т****- Ввод диапазона построения графика**

Для вычерчивания траектории инструмента в области чертежа в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ установите графический диапазон. Существует два метода ввода:

1. Метод задания длины и диаметра фигуры заготовки
2. Метод задания центра графического диапазона и коэффициента масштабирования

Выбор оптимального метода построения (1 или 2) основывается на том, какие параметры устанавливались последними. Введенный диапазон графического построения сохраняется даже после выключения питания.

**1. Метод задания длины и диаметра фигуры заготовки**

Задайте длину и диаметр фигуры заготовки в программе обработки для вычерчивания.

Чертеж выполняется так, чтобы в область чертежа попадал весь заданный диапазон.

Центр графического диапазона и коэффициент масштабирования автоматически рассчитываются по заданным значениям длины и диаметра фигуры заготовки, и затем настройки центра графического диапазона и коэффициента масштабирования обновляются в окне графических параметров.

Даже если коэффициент масштабирования определяется автоматически, значение ограничено диапазоном от 0,01 до 100.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

После ввода графических параметров для длины и диаметра фигуры заготовки, центр графического диапазона и коэффициент масштабирования автоматически обновляются. Однако при изменении центра графического диапазона и коэффициента масштабирования длина и диаметр фигуры заготовки не обновляются.

**2. Метод задания центра графического диапазона и коэффициента масштабирования**

Задайте центральные координаты области чертежа посредством значений координат в системе координат заготовки.

Затем задайте коэффициент масштабирования так, чтобы графический диапазон попал в область чертежа. Задайте значение от 0,01 до 100 в качестве коэффициента масштабирования.

При меньшем коэффициенте масштабирования можно вычертить траекторию инструмента для более широкого диапазона.

Большой коэффициент масштабирования позволяет выполнить чертеж с увеличением в области центра графического диапазона.

**- Блок конца чертежа**

Чтобы выполнить чертеж для части программы, укажите порядковый номер блока, на котором он должен быть завершен. После завершения чертежа это значение автоматически сбрасывается и изменяется на -1.

**- Автоматическое удаление**

Предыдущий график автоматически удаляется перед запуском вычерчивания.

- 1: Предыдущий график автоматически удаляется непосредственно перед запуском вычерчивания.
- 0: Предыдущий график не удаляется автоматически.

---

**T****- Плавный порог**

Если задан 1, то область сохраненного плавного порога 1 вычерчивается штрихпунктиром с двумя точками.

---

**- Цвет графического отображения**

Выберите номер цвета графика траектории инструмента для ускоренного подвода и рабочей подачи.

- |               |            |           |          |
|---------------|------------|-----------|----------|
| 1: Красный    | 2: Зеленый | 3: Желтый | 4: Синий |
| 5: Фиолетовый | 6: Голубой | 7: Белый  |          |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для любых значений, отличных от настроек выше, цвет графика траектории инструмента будет зеленым.

**М****- Угол поворота в горизонтальной плоскости**

Если используется трехмерная система координат графика, например 4.XYZ или 5.ZXY, то систему координат можно повернуть в горизонтальной плоскости, которая будет считаться плоскостью вращения. Угол поворота задается в диапазоне от  $-360^\circ$  до  $+360^\circ$ .

На Рис. 13.1.1 (р) ниже система графических координат XYZ преобразована X''Y''Z'' в соответствии со следующими настройками:

Угол поворота в горизонтальной плоскости:  $210^\circ$

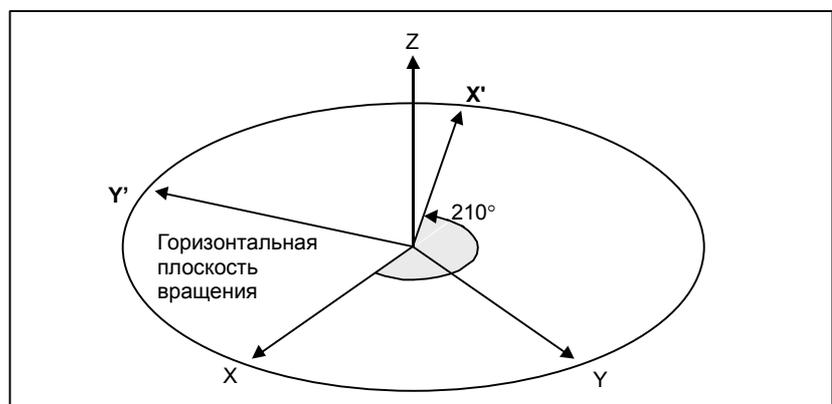


Рис. 13.1.1 (р) Поворот системы координат в горизонтальном направлении

**- Угол поворота в вертикальной плоскости**

Если используется трехмерная система координат графика, например 4.XYZ или 5.ZXY, то систему координат можно повернуть по оси в горизонтальной плоскости, которая задана как вертикальная ось вращения. Угол поворота задается в диапазоне от  $-360^\circ$  до  $+360^\circ$ .

На Рис. 13.1.1 (q) ниже система графических координат XYZ преобразована X''Y''Z'' в соответствии со следующими настройками:

Угол поворота в вертикальной плоскости:  $20^\circ$

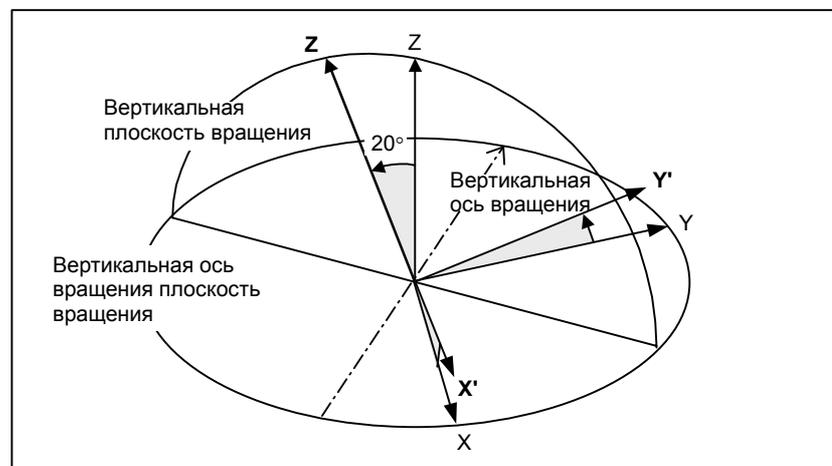


Рис. 13.1.1 (q) Поворот системы координат в вертикальном направлении

**- Номер оси графика**

Выберите, какая управляемая ось какой оси графика будет присвоена.

Для каждой управляемой оси задается один из следующим номеров осей графика:

Первая ось графика:	1
Вторая ось графика:	2
Третья ось графика:	3
Ось не используется для построения графика:	0

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если для всех управляемых осей выбран номер 0, то подразумевается, что номера 1, 2 и 3 заданы последовательно для управляемых осей с первой по третью.
- 2 Если используется серия Т график траектории инструмента строится по первой и второй осям графика. По третьей оси графика траектория не строится.

## 13.1.2 Окно График траектории

---

### Пояснение

Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI), и затем нажмите дисплейную клавишу [ГРАФ], чтобы вывести на дисплей окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ.

Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ имеет три основные части.

- Область графического представления для вычерчивания траектории инструмента
- Область для отображения данных обработки, включая позицию инструмента
- Область для отображения системы графических координат

**M**

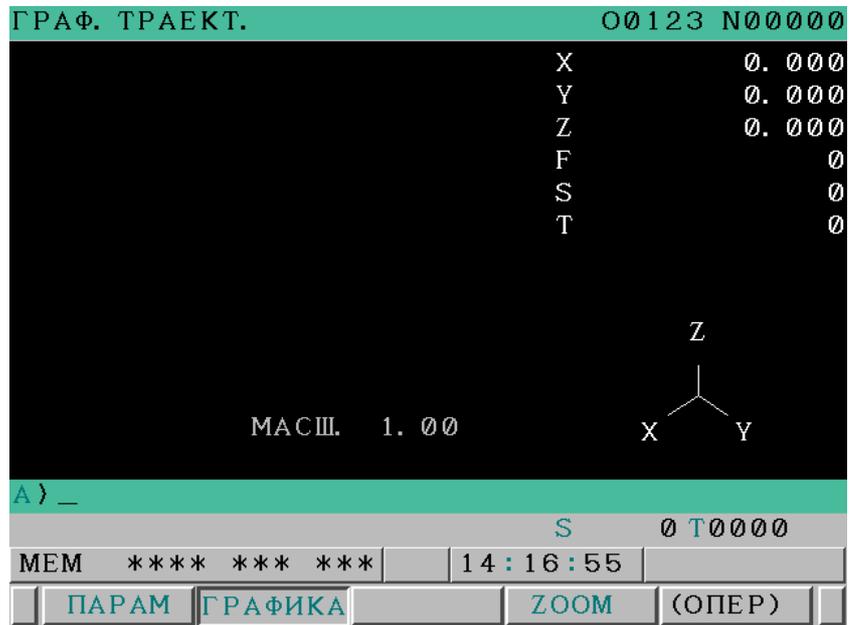


Рис. 13.1.2 (а) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

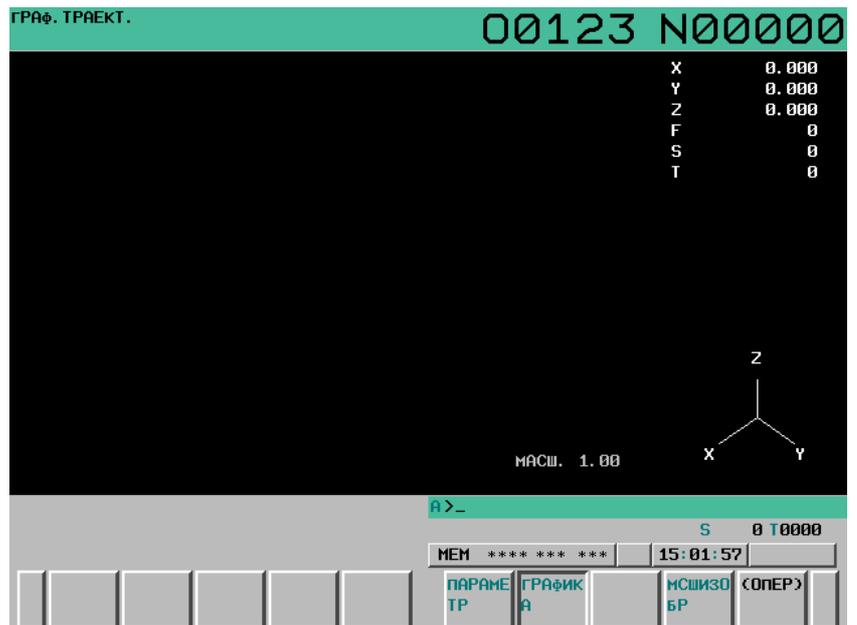


Рис. 13.1.2 (b) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

**T**

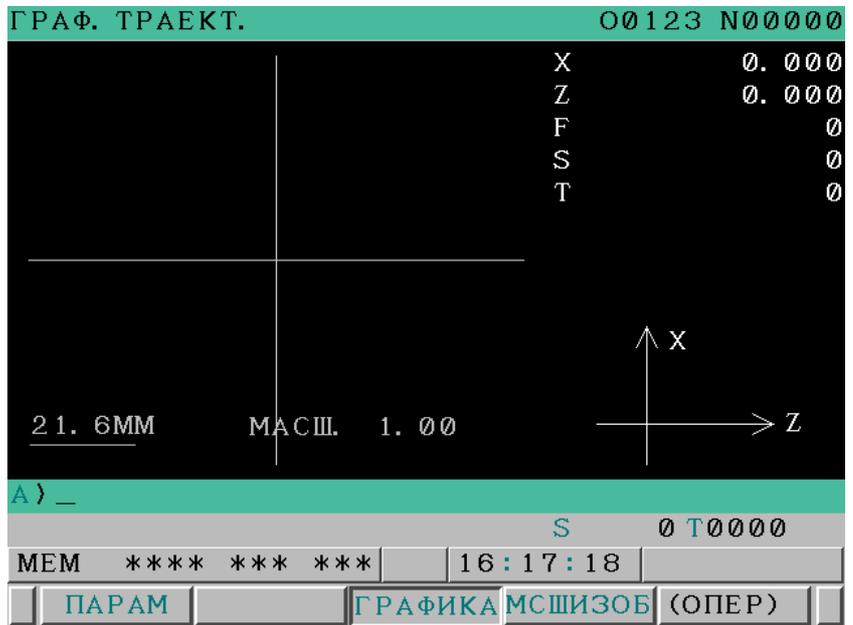


Рис. 13.1.2 (с) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.1.2 (d) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

ТТ

### - Окно для одновременного отображения двух контуров

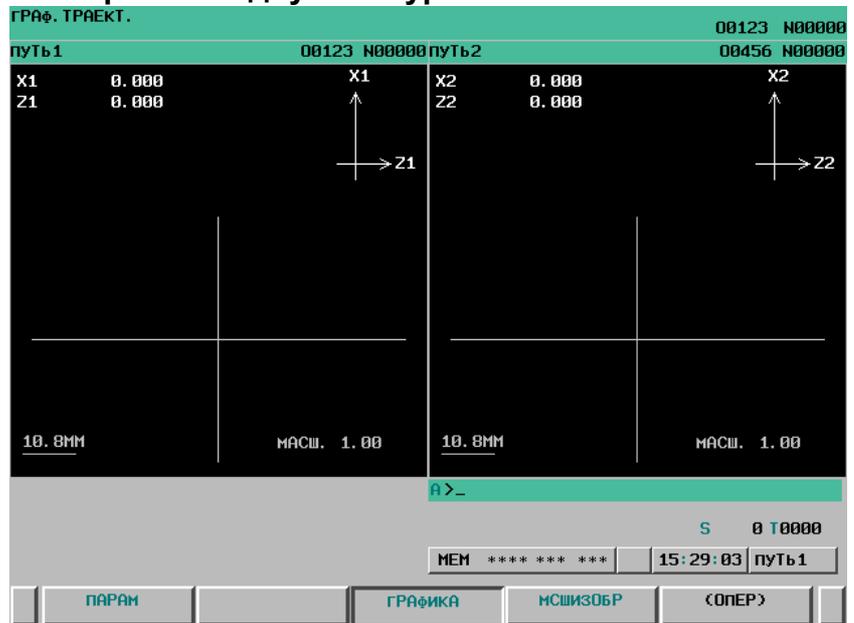


Рис. 13.1.2 (е) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

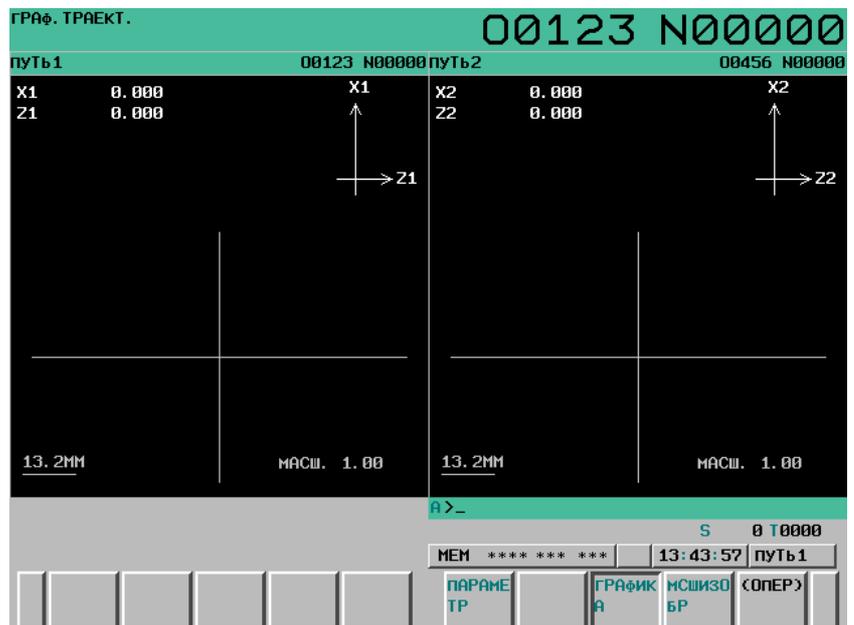


Рис. 13.1.2 (ф) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

### - Окно для отображения одного контура

Если вы задаете бит 2 (DOP) параметра ном. 3193, чтобы отключить одновременное отображать двух контуров, то каждый контур отображается так же, как в окне для одноконтурной системы.

### - Траектория инструмента

В системе графических координат, заданной графическими параметрами, траектория инструмента вычерчивается в системе координат заготовки. Различие между траекториями перемещения для ускоренного подвода и рабочей подачей может быть сделано путем настройки цветов графического представления.

Даже если позиция инструмента изменяется не непрерывно в связи с настройкой и переключением системы координат заготовки, траектория инструмента вычерчивается исходя из того, что инструмент перемещается.

Вычерчивание траектории движения инструмента продолжается даже после того, как будет открыто другое окно.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Вычерчивание не продолжается, и построенная траектория не сохраняется, если:

- Вы выполняете переключение в диалоговое окно макропрограммы.
- Вы выполняете переключение в окно, отображаемое с применением исполнителя языка C.
- Вы выполняете переключение в окно Manual Guide *i*.
- Вы запускаете или выключаете функцию отображения окна ЧПУ.

### - Данные обработки

В правой части окна выводятся положение в системе координат заготовки, а также скорость подачи (F), скорость шпинделя (S) и номер инструмента (T).

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

До трех графических сей поддерживается для серии M, и до двух - для серии T.

### - Система графических координат

Оси координат и имена осей отображаются в нижнем правом углу окна.

### - Коэффициент масштабирования и размеры

Если система графических координат плоская, то отображаются коэффициент масштабирования для графического диапазона и значения измерений.

---

**T**

### - Оси координат в системе координат заготовки

В области графического представления отображаются графические оси в системе координат заготовки.

Обратите внимание, что вы видите позицию системы координат заготовки, заданную при начале построения чертежа. Во время автоматической работы положения осей координат не меняются, даже если система координат заготовки изменена.

**Порядок действий для вычерчивания траектории в окне графика траектории****Порядок действий****- Запуск вычерчивания**

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI) и задайте необходимые графические параметры в окне ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ГРАФ], чтобы вывести на дисплей окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ.
- 3 Запустите работу в автоматическом или ручном режиме. Перемещения станка вычерчиваются на экране.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Использовать блокировку станка при построении графика можно только без перемещения инструмента.
- 2 Если скорость подачи инструмента велика, построение графика движения может быть неточным. В том случае рекомендуется уменьшить скорость подачи, например с помощью холостого хода.

**- Останов вычерчивания**

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI).  
Если окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ не появляется, нажмите дисплейную клавишу [ГРАФ], чтобы вывести его на дисплей.
- 2 Вычерчивание траектории инструмента останавливается, если автоматическая работа завершена или остановлена до завершения.

**- Удаление графика**

Нажмите дисплейную клавишу [ОЧИСТ]. Построенный график движения инструмента будет удален.

## Порядок действий для увеличения или уменьшения вычерченной траектории в окне графика траектории

Чтобы уменьшить или увеличить график движения инструмента параллельно отслеживая его построение, можно переместить центр вычерчиваемой траектории движения или увеличить график траектории движения. При выполнении любой из этих операций уже вычерченный график движения будет удален.

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI).
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ГРАФ], чтобы вывести на дисплей окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ и вычертить траекторию инструмента.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [УВЕЛ]

### - Изменение диапазона построение графика путем увеличение и центра графика

При необходимости можно сместить центр графика. В тоже время допускается изменение линейного масштаба. Таким образом можно увеличить или, наоборот, уменьшить график с новым выбранным положением центра.

- 4 После описанного выше шага 3 нажмите дисплейную клавишу [ЦЕНТР]. В центре окна появится желтый курсор, а индикация дисплейной клавиши изменится.
- 5 Наведите желтый курсор на новый центр графика клавишами управления курсором , , , или .
- 6 Чтобы изменить масштаб с клавиатуры введите значение в диапазоне от 0,01 до 100 (коэффициент увеличения), затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД]. Введенное значение появится в поле "МАСШТ" в нижнем правом углу окна. Если нажать дисплейную клавишу [+ВВОД], то текущий коэффициент увеличения будет увеличен на введенное значение.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН], чтобы завершить операцию. После этого изменения параметров вступят в силу, и построение графика будет осуществляться с новыми настройками.

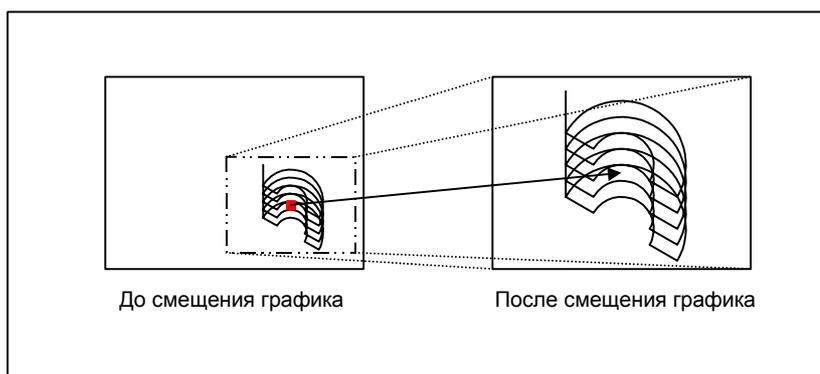


Рис. 13.1.2 (g) Смещение графика (коэффициент увеличения = 2.00)

**- Изменение диапазона построения графика методом прямоугольника**

Построение графика траектории инструмента возможно методом увеличения заданной прямоугольной области.

- 4 После описанного выше шага 3 нажмите дисплейную клавишу [ЗОНА].  
В центре окна появятся два курсора, один желтого, а другой красного цвета; индикация дисплейной клавиши при том изменится.
- 5 Переместите желтый курсор клавишей управления курсора , , , или . Для выбора активного курсора воспользуйтесь дисплейной клавишей [ВЕРХ/НИЗ]. Установите оба курсора в диагональные точки, образующие прямоугольник нового диапазона построения графика. Когда график будет строиться в следующий раз, границы его построения будут лежать в пределах этого прямоугольника.
- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН], чтобы завершить операцию.  
После этого этапа настройка, сделанная на предыдущих этапах, действительна для активации вычерчивания в новом графическом диапазоне.

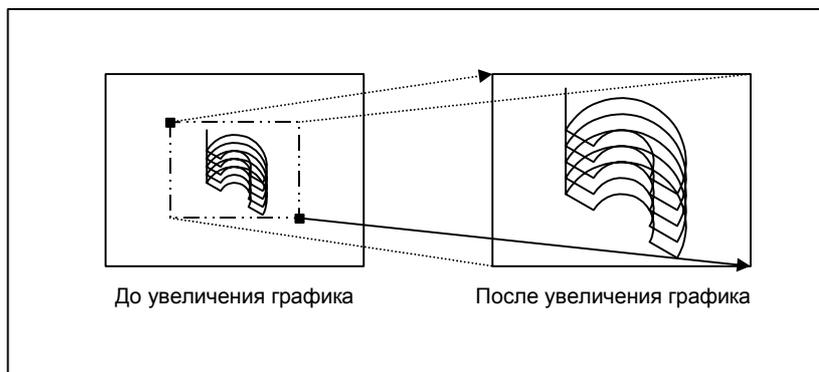


Рис. 13.1.2 (h) Увеличение графика

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Чтобы остановить операцию увеличения/уменьшения, нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА].
- 2 Уже построенный на дисплее график траектории инструмента не будет смещен или увеличен даже при выполнении операции увеличения/уменьшения. Настройка увеличения/уменьшения действительна при следующем построении чертежа.

## 13.2 ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (СЕРИЯ М)

### Краткий обзор

Функция динамического графического отображения выполняет два действия:

- **Вычерчивание контура**  
В окне вычерчивается контур в соответствии с заданными в программе координатами.  
Путем отображения в окне траектории перемещения, ее легко можно проверить до фактического выполнения обработки.
- **Анимация**  
Вычерчивается фигура заготовки, подлежащей обработке в результате запрограммированного перемещения инструмента.  
Путем анимационного графического построения трехмерной фигуры подлежащей обработке заготовки можно легко оценить процесс обработки и окончательный результат.

Во время выполнения обработки по одной программе эта функция может вычерчивать траекторию движения инструмента для другой программы.

Эта функция выполняет черчение гораздо быстрее, чем функция графического отображения режима автоматической работы, так что проверка программы может выполняться более оперативно.

Эта функция отличается от автоматического выполнения программы следующей терминологией:

Автоматическая работа	Операция, выполняемая для текущей обработки
Фоновая операция	Виртуальная операция, выполняемая для вычерчивания.

## **13.2.1 Вычерчивание траектории**

---

### **Краткий обзор**

Следующие окна графического представления траектории инструмента используются для выполнения различных настроек и вычерчивания:

- **Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА)**  
Это окно используется для настройки данных, необходимых для вычерчивания траектории инструмента.
- **Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ)**  
Это окно используется для вычерчивания траектории инструмента.  
Увеличение или уменьшение графического диапазона, а также поворот системы графических координат.
- **Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ)**  
Это окно используется для индикации текущей позиции инструмента во время автоматической работы путем отображения графического курсора на траектории, построенной в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ).

### 13.2.1.1 Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА)

Это окно используется для настройки графических параметров, необходимых для вычерчивания траектории инструмента.

Настройки данных, сделанные при помощи этого окна, становятся действительны путем отображения окна ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) или при выполнении чертежа. Если траектория инструмента уже вычерчена, то она стирается.

Заданные данные графических параметров сохраняются, даже если питание отключено.

#### Окно "График траектории (настройка)": Порядок действий

##### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI), чтобы вывести на дисплей окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА-1).

ГРАФ ТРАЕКТ (УСТ-1)		00123 N00000
ГРАФ. КООРД.		4
(XY=0, YZ=1, ZY=2, XZ=3, XYZ=4, ZXY=5)		
МАСШТАБ		1. 00
ЦЕНТР ГРАФ. ДИАП.	X	0. 000
	Y	0. 000
	Z	0. 000
ДИАП (МАКС. )	X	0. 000
	Y	0. 000
	Z	0. 000
ДИАП (МИНИМ)	X	0. 000
	Y	0. 000
	Z	0. 000
A) _		S 0 T0000
МЕМ	**** ** *	09:31:41
ПАРАМ	ВЫП.	ПОЗ (ОПЕР)

Рис. 13.2.1.1 (а) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА-1) (первая страница) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

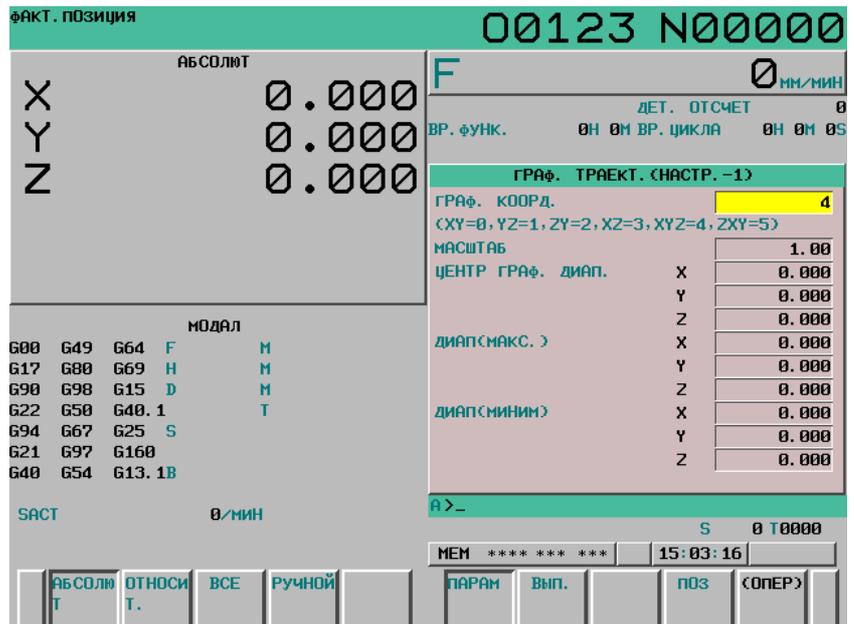


Рис. 13.2.1.1 (b) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА-1) (первая страница) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

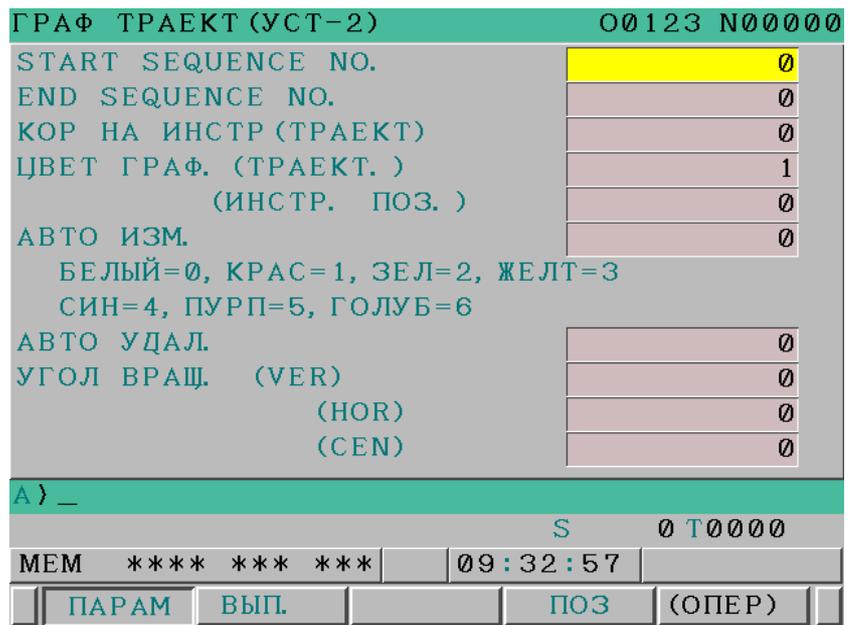


Рис. 13.2.1.1 (c) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА-2) (первая страница) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

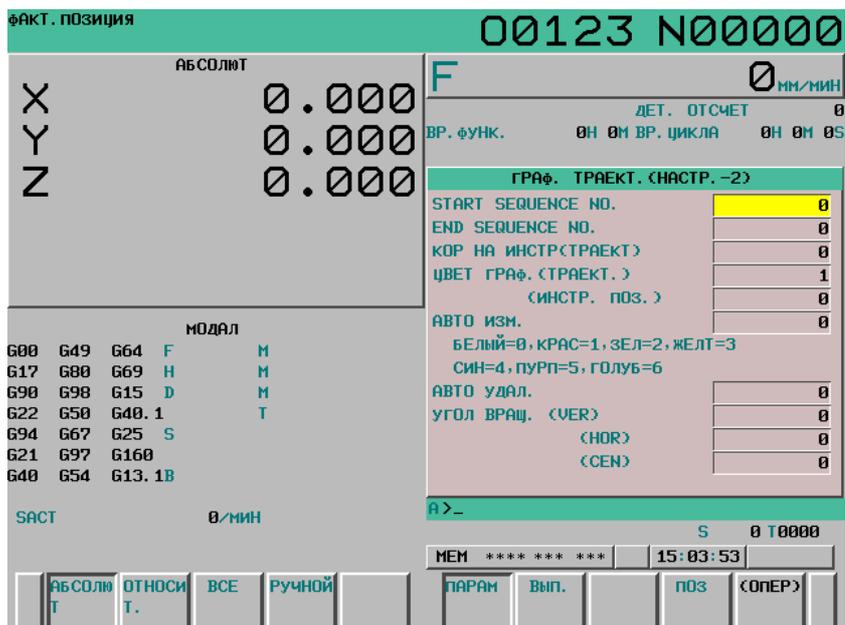


Рис. 13.2.1.1 (d) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА-2) (первая страница) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 2 Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА) имеет две экранные страницы. Используйте клавиши перехода по страницам MDI для переключения между страницами для отображения нужного элемента настройки.
- 3 При помощи клавиш курсора MDI поместите курсор на значение нужного элемента. При помощи цифровых клавиш введите нужное числовое значение. (Набранное цифровое значение сохраняется в буфере клавиатурного ввода.)
- 4 Для прямого ввода числового значения, набранного в шаге 3, нажмите клавишу  или дисплейную клавишу [ВВОД]. Для увеличения текущего значения на значение, введенное на этапе 3, нажмите дисплейную клавишу [+ВВОД].

По поводу отдельных элементов настройки см. пояснение.

**Пояснение**

Ниже описаны элементы настройки в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА).

**- Система графических координат (ГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ)**

Выберите систему графических координат для вычерчивания из приведенных и укажите ее номер.

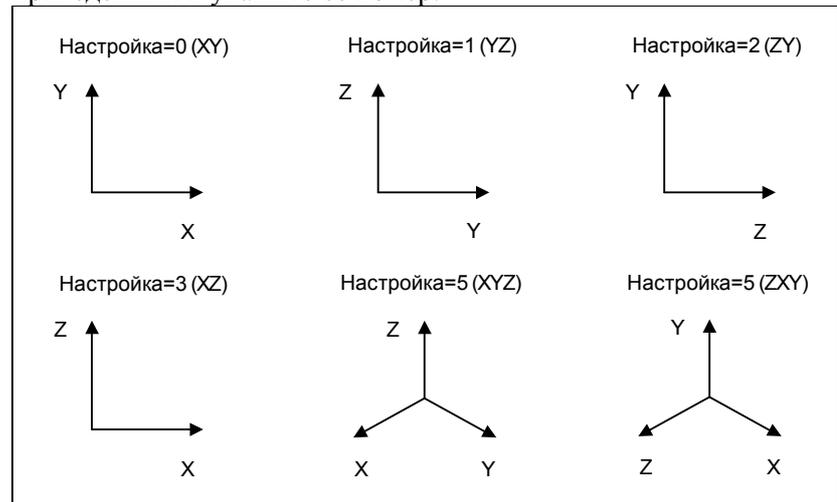


Рис. 13.2.1.1 (b) Система графических координат

**- Масштаб (МАСШТАБ)**

Задайте коэффициент масштабирования для вычерчивания в диапазоне от 0,01 до 100,00 (раз).

Для малого коэффициента масштабирования вычерчивание возможно в широком диапазоне.

Для большого коэффициента масштабирования вычерчивание возможно в области центра увеличенного графического отображения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан 0, то коэффициент масштабирования и центральные позиции координат для чертежа определяются в соответствии с графическими параметрами для графического диапазона (максимальное и минимальное значения).

**- Центр графического диапазона (ЦЕНТР ГРАФИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА)**

Чтобы задать координаты центра графического отображения, задайте координату по каждой оси в системе координат заготовки для программы, используемой при построении чертежа.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Задайте координату по каждой оси в системе координат станка в случае, если бит 3 (BGM) парам. ном. 11329=1.
- 2 Эта настройка действительна, если в качестве графического параметра для коэффициента масштабирования задано ненулевое значение.

### - Графический диапазон (максимальное значение)/(минимальное значение) (ДИАПАЗОН(МАКС.)/(МИН.))

Задайте желаемый графический диапазон посредством максимального и минимального значений координат в системе координат заготовки. Коэффициент масштабирования и позиции координат для чертежа автоматически рассчитываются по заданным максимальным и минимальным значениям, и чертеж строится таким образом, чтобы вся заданная область попадала в зону вычерчивания.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта настройка действительна, если в качестве графического параметра для коэффициента масштабирования задан 0.
- 2 Коэффициент масштабирования для чертежа ограничен диапазоном от 0,01 до 100,00.
- 3 Задайте позицию так, чтобы максимальное значение было больше, чем минимальное значение.
- 4 Если бит 3 (BGM) парам. ном. 11329 имеет значение 1, задайте значение координат по каждой оси в системе координат станка.

### - Порядковые номера пуска/завершения (ПОРЯДК.НОМ.ПУСК/КОНЕЦ)

Задайте порядковые номера для начала и завершения чертежа. Программа, указанная для вычерчивания, выполняется с начала, но чертеж строится только для участка между начальным и конечным порядковыми номерами.

Если в качестве начального порядкового номера задан 0, то чертеж выполняется от начала программы. Если в качестве конечного порядкового номера задан 0, то чертеж выполняется до конца программы. Порядковые номера проверяются без различия между главной программой и подпрограммой.

### - Смещение инструмента (траектория) (СМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА(ТРАЕКТОРИЯ))

Для вычерчивания траектории инструмента можно выбрать включение или выключение функции смещения инструмента (коррекция на длину инструмента, коррекция на режущий инструмент).

Настройка 0: Функция смещения инструмента включена для вычерчивания.

1: Функция смещения инструмента выключена для вычерчивания.

### - Цвет графического представления (ЦВЕТ ГРАФИКА)

Задайте цвета, которые будут использоваться для графического представления траектории инструмента.

Доступные цвета указаны ниже вместе со значениями настройки:

Цвет графика	Белый	Красный	Зеленый	Желтый	Синий	Малиновый	Голубой
Значение настройки	0	1	2	3	4	5	6

### Траектория (ТРАЕКТОРИЯ)

Задайте цвета, которые будут использоваться для вычерченной траектории инструмента.

### Позиция инструмента (ПОЗ.ИНСТР)

Задайте цвет графического курсора для окна ГРАФИКА ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИИ).

**- Автоматическое изменение (АВТ.ИЗМ)**

T-коды, заданные в программе для вычерчивания, можно использовать для автоматического изменения цвета траектория инструмента во время построения чертежа.

Настройка 0: Автоматическое изменение не выполняется.

1: Автоматическое изменение выполняется.

Если задан 1, то настройка для цвета траектории инструмента увеличивается на 1 при каждом исполнении T-кода; в соответствии с этим изменяется цвет траектории инструмента. Когда настройка достигает 6, она сбрасывается на 0.

**- Автоматическое удаление (АВТ.УДАЛЕНИЕ)**

Если вычерчивание запущено дисплейной клавишей [АВТ] или [ПУСК] из состояния, когда оно не выполнялось и не было приостановлено, то предыдущая вычерченная траектория может быть стерта.

Настройка 0: Предыдущая вычерченная траектория не удаляется.

1: Предыдущая вычерченная траектория удаляется.

**- Угол поворота**

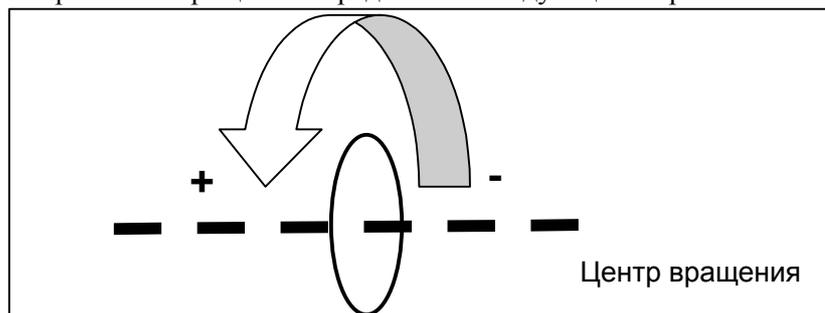
Задайте угол поворота системы графических координат с центром, совпадающим с центром области графического отображения. Угол поворота лежит в диапазоне  $-360^{\circ}$ - $+360^{\circ}$ .

Задайте угол поворота как референтную позицию (положение с углом поворота  $0^{\circ}$ ) в указанном направлении каждой системы графических координат.

**Угол поворота в вертикальной плоскости**

Задайте угол поворота в центре горизонтального направления в передней части окна.

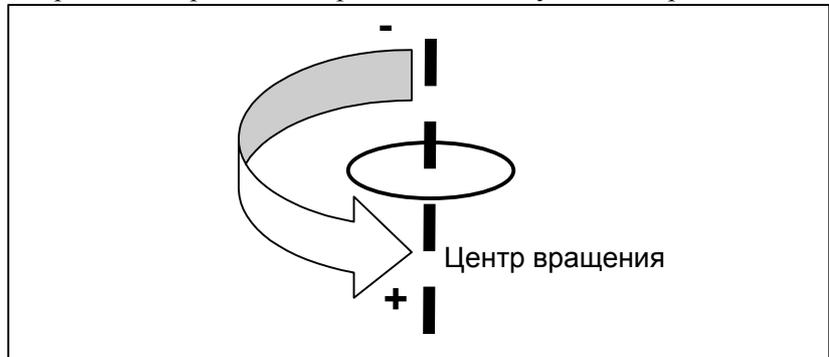
Направление вращения определяется следующим образом.



### Угол поворота в горизонтальной плоскости

Задайте угол поворота в центре вертикального направления в передней части окна.

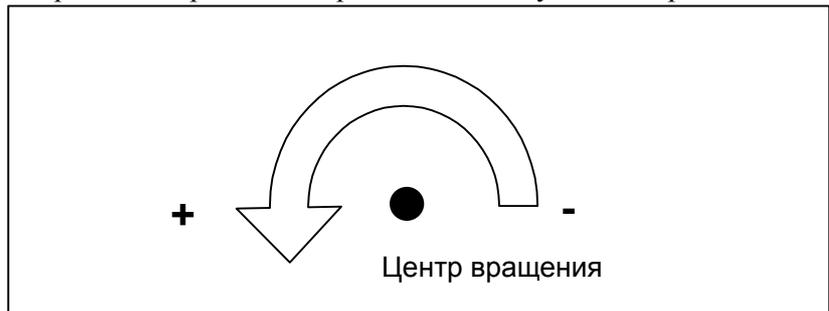
Направление вращения определяется следующим образом.



### Угол поворота центра окна

Задайте угол поворота в центре вертикального направления в плоскости окна.

Направление вращения определяется следующим образом.



### 13.2.1.2 Окно "ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ)"

Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ используется для вычерчивания траектории инструмента. Можно выполнить следующие операции:

- Запуск/завершение вычерчивания траектории инструмента
- Перемотка программы объекта вычерчивания
- Стирание вычерченной траектории инструмента
- Увеличение/уменьшение/перемещение графической области
- Изменение/поворот системы графических координат

Окно состоит из следующих элементов:

- (1) Область графического отображения
- (2) Отображение состояния фоновой операции
- (3) Номер программы и порядковый номер для выполнения чертежа
- (4) Текущие координаты
- (5) Скорость подачи и сведения о задании кода M/S/T/D
- (6) Система графических координат
- (7) Линия текущего измерения

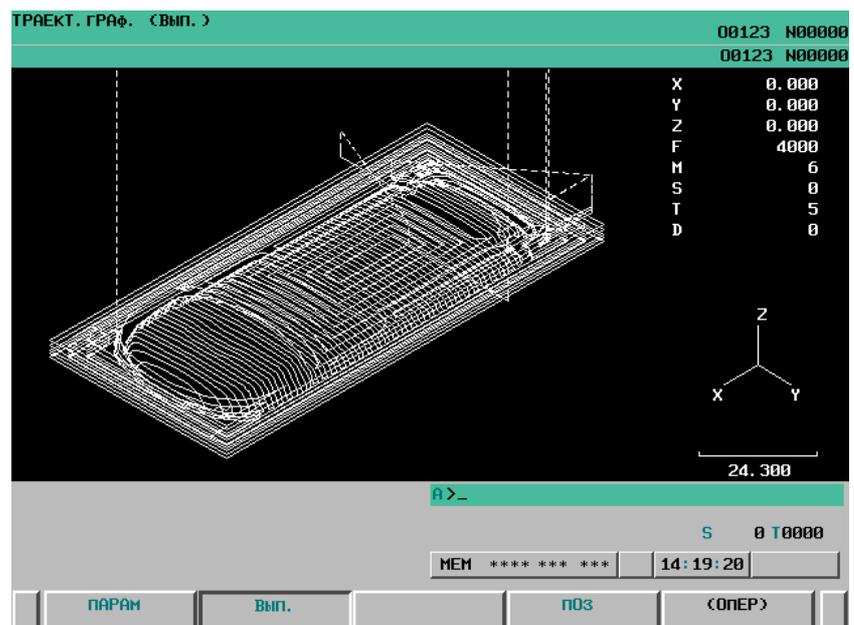


Рис. 13.2.1.2 (а) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

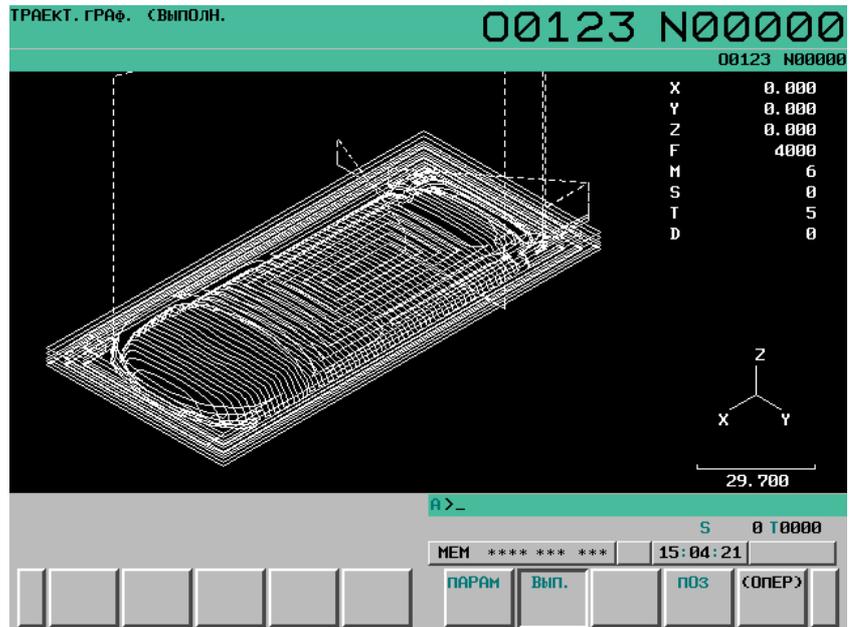


Рис. 13.2.1.2 (b) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

## Окно "ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ)": Порядок действий

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI), чтобы вывести на дисплей окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА-1).
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН]. Отображается окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ.

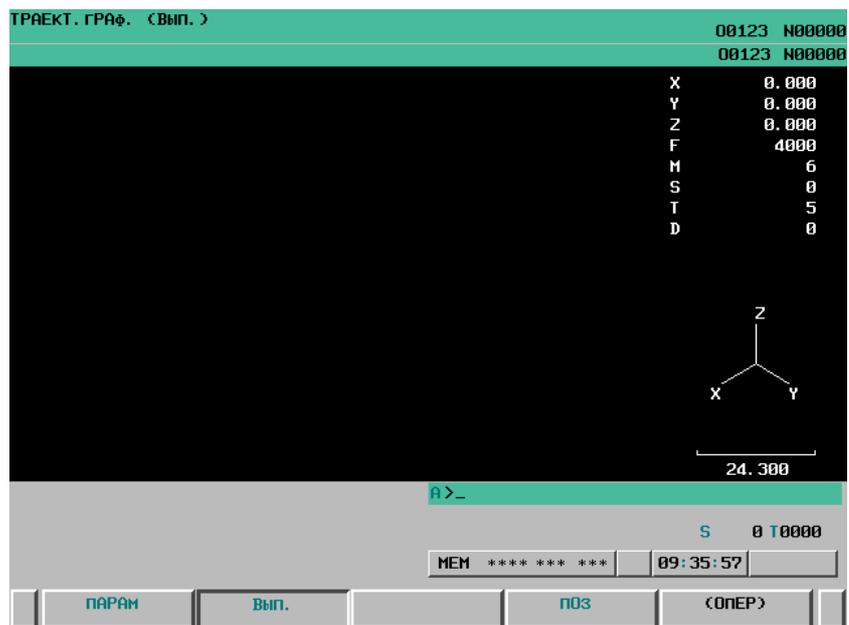


Рис. 13.2.1.2 (с) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.1.2 (d) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)]. Отображаются дисплейные клавиши для вычерчивания траектории инструмента.



Рис. 13.2.1.2 (е) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) (работа) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.1.2 (ф) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) (работа) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню [▶], чтобы отобразить дисплейные клавиши для увеличения/уменьшения/перемещения области графического отображения.



Рис. 13.2.1.2 (г) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) (увеличение/уменьшение/перемещение графического диапазона) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.1.2 (д) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) (увеличение/уменьшение/перемещение графического диапазона) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [КООРДИНАТА], чтобы вывести на дисплей дисплейные клавиши для изменения системы графических координат.



Рис. 13.2.1.2 (и) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) (изменение системы графических координат) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.1.2 (л) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) (изменение системы графических координат) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПОВОРОТ], чтобы вывести на дисплей дисплейные клавиши для поворота системы графических координат.

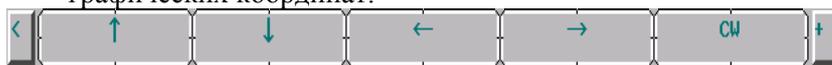


Рис. 13.2.1.2 (к) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) (поворот системы графических координат) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.1.2 (м) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) (поворот системы графических координат) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

Операции отдельных дисплейных клавиш см. в пояснении.

## Пояснение

### - Выбор программы для графического представления

Чертеж выполняется для программы, выбранной в качестве главной программы. В окне списка программ, однако, можно выбрать другую программу только для построения чертежа. Порядок исполнения следующий.

- 1 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)] в окне списка программ, и затем нажмите клавишу перехода к следующему меню [▶] несколько раз, пока не появится дисплейная клавиша [ВЫБОР ЧЕРТ].



Рис. 13.2.1.2 (м) Окно списка программ  
( дисплейная клавиша [ВЫБОР ЧЕРТ]) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.1.2 (н) Окно списка программ  
( дисплейная клавиша [ВЫБОР ЧЕРТ]) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 2 При помощи клавиатуры MDI введите номер программы для вычерчивания.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [ВЫБОР ЧЕРТ].

Номер программы, выбранный в предыдущих шагах, получает префикс "#", указывающий, что эта программа выбрана для построения чертежа.

ДИРЕКТОРИЙ ПРОГРА		00123 N00000	
	ПРОГР. (ЧИСЛ)	ПАМЯТЬ (КБАЙТ)	
ИСП. :	7	4	
СВОБ. :	56	30	
УСТР-ВО: CNC_MEM			
НОМ. 0	КОММЕНТ		
#00001 (	)		
00002 (	)		
00003 (	)		
@00123 (	)		
01000 (	)		
01212 (	)		
02222 (	)		
A) _			
		S	0 T0000
MEM	*** * * *	14 : 24 : 08	

Рис. 13.2.1.2 (о) Окно списка программ  
(состояние выбора программы для построения чертежа)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

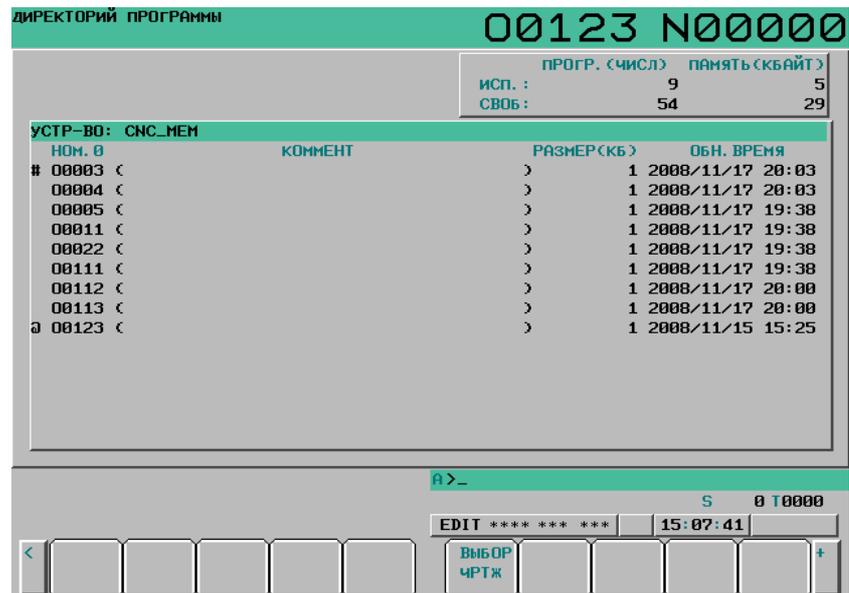


Рис. 13.2.1.2 (р) Окно списка программ  
(состояние выбора программы для построения чертежа)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Файлом, доступным для выбора в качестве программы для построения чертежа, может быть только файл, доступный для выбора в качестве главной программы.

#### - Запуск / останов вычерчивания

Для вычерчивания траектории инструмента для соответствующей выбранной программы нажмите одну из следующих дисплейных клавиш, отображенных при выполнении описанного выше шага 3:

- Дисплейная клавиша [АВТ]  
Эта дисплейная клавиша выполняет автоматическое масштабирование. Перед началом построения чертежа определяются максимальные и минимальные значения координат для программы, указанной для вычерчивания, и задаются в качестве графических параметров как максимальной и минимальное значения в графическом диапазоне, 0 задается для коэффициента масштабирования и для центра графического диапазона. После этого начинается вычерчивание. Траектория инструмента отображается в окне надлежащим образом.
- Дисплейная клавиша [ПУСК]  
Эта дисплейная клавиша запускает вычерчивание от начала программы.
- Дисплейная клавиша [БЛОК]  
Эта дисплейная клавиша выполняет программу для вычерчивания с временной остановкой между блоками, как при обычном выполнении в режиме единичных блоков.

Если программа выполняется посредством этой дисплейной клавиши, то отображение дисплейной клавиши изменяется на следующее:



Рис. 13.2.1.2 (q) Дисплейные клавиши, отображаемые во время выполнения чертежа (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.1.2 (г) Дисплейные клавиши, отображаемые во время выполнения чертежа (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

Эти дисплейные клавиши выполняют следующие операции:

- Дисплейная клавиша [КОНЕЦ]  
Эта дисплейная клавиша останавливает исполнение программы для вычерчивания и построение чертежа.
- Дисплейная клавиша [ПАУЗА]  
Эта дисплейная клавиша временно останавливает исполнение программы для вычерчивания и построение чертежа.
- Дисплейная клавиша [БЛОК]  
Эта дисплейная клавиша выполняет программу для вычерчивания с временной остановкой вычерчивания между блоками, как при обычном выполнении в режиме единичных блоков.
- Дисплейная клавиша [ПЕРЕЗАПУСК]  
Если дисплейная клавиша [ПЕРЕЗАПУСК] нажата в состоянии останова, заданном дисплейной клавишей [ПАУЗА] или [БЛОК], то исполнение чертежа может быть возобновлено с того блока, на котором оно было остановлено.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если новая траектория была вычерчена в результате операции запуска графического представления без предварительного стирания старой траектории, то невозможно перечертить старую траекторию при каждой операции увеличения/уменьшения/перемещения области графического отображения и изменения/поворота системы графических координат.

Состояние выполнения графика отображается следующим образом:

DRAWING: Указывает, что выполняется чертеж.

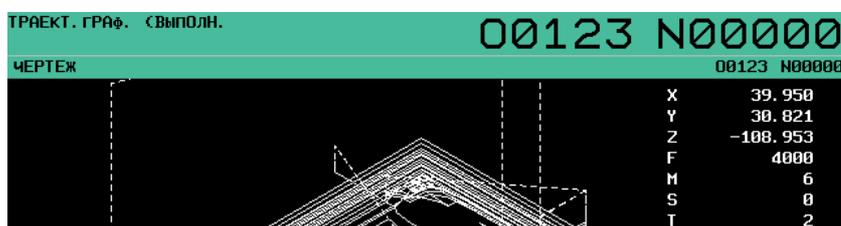


Рис. 13.2.1.2 (s) Индикация состояния во время выполнения чертежа

STOP: Указывает, что выполнение чертежа временно остановлено.

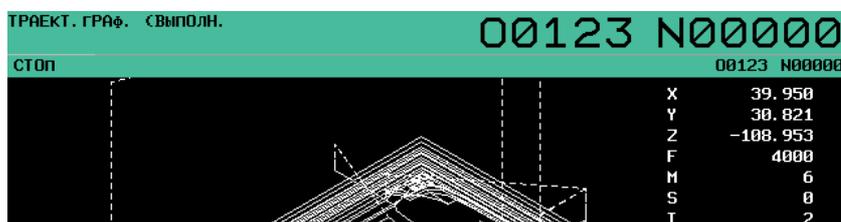


Рис. 13.2.1.2 (t) Индикация состояния при временной остановке

ALM: Указывает, что фоновая работа вызвала сигнал тревоги.

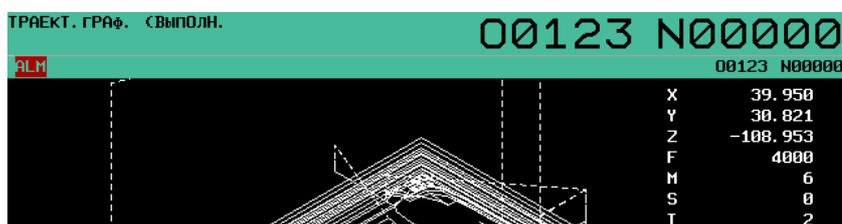


Рис. 13.2.1.2 (u) Индикация состояния при возникновении сигнала тревоги

#### - Конец построения чертежа

При исполнении M02 или M30 программа, исполняемая с вычерчиванием, завершает чертеж. После завершения программы индикация дисплейных клавиш возвращается к дисплейным клавишам (Рис. 13.2.1.2 (e)/(f)) отображавшимся до запуска построения чертежа.

#### - Перемотка программы объекта вычерчивания

Если исполнение чертежа выбранной программы завершено или остановлено до завершения, нажмите дисплейную клавишу [ВОЗВРАТ], чтобы перезапустить вычерчивание с начала программы.

#### - Стирание вычерченной траектории инструмента

Нажмите дисплейную клавишу [ОЧИСТ.], чтобы стереть вычерченную траекторию инструмента.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При переключении отображения окна во время вычерчивания траектории инструмента работа в фоновом режиме останавливается до завершения чертежа.
- 2 Вычерченная траектория инструмента стирается переключении отображения окна.

#### - Увеличение/уменьшение графического диапазона

Используются следующие дисплейные клавиши, отображаемые в результате шага 4:

- Дисплейная клавиша [УВЕЛ]  
Эта дисплейная клавиша увеличивает масштаб и область графического отображения.
- Дисплейная клавиша [УМЕНЬШ]  
Эта дисплейная клавиша уменьшает масштаб и область графического отображения.
- Дисплейная клавиша [АВТ]  
Если заданы графические параметры для графического диапазона (макс. и минимальное значения), эта дисплейная клавиша автоматически выполняет масштабирование графического диапазона так, чтобы он соответствовал области построения чертежа. Если графический диапазон (максимальное и миним. значения) не задан (задан 0), то эта операция не выполняется.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Задайте единицу масштаба для одной операции увеличения/уменьшения в параметре ном. 14713.
- 2 Масштаб увеличения/уменьшения, используемый этой функцией, задается в графических параметрах для масштабирования.

### - Перемещение области отображения

Используются следующие дисплейные клавиши, отображаемые в результате шага 4:

- Дисплейная клавиша [←ПЕРЕМ]  
Эта дисплейная клавиша перемещает область графического отображения влево.
- Дисплейная клавиша [ПЕРЕМ→]  
Эта дисплейная клавиша перемещает область графического отображения вправо.
- Дисплейная клавиша [↑ПЕРЕМ]  
Эта дисплейная клавиша перемещает область графического отображения вверх.
- Дисплейная клавиша [↓ПЕРЕМ]  
Эта дисплейная клавиша перемещает область графического отображения вниз.
- Дисплейная клавиша [ЦЕНТР]  
Эта дисплейная клавиша возвращает область графического отображения в исходное положение.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Задайте приращение перемещения при одной операции горизонтального перемещения в параметре ном. 14714.
- 2 Задайте приращение перемещения при одной операции вертикального перемещения в параметре ном. 14715.
- 3 Изменяемый здесь графический диапазон не задается в графических параметрах для центра области отображения.

### - Изменение системы графических координат

Используются следующие дисплейные клавиши, отображаемые в результате шага 5. Система графических координат, выбранная здесь - такая же, как система, заданная в графическом параметре для системы координат.

- Дисплейная клавиша [XY]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат XY (с настройкой 0).
- Дисплейная клавиша [YZ]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат YZ (с настройкой 1).
- Дисплейная клавиша [ZY]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат ZY (с настройкой 2).
- Дисплейная клавиша [XZ]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат XZ (с настройкой 3).
- Дисплейная клавиша [XYZ]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат XYZ (с настройкой 4).
- Дисплейная клавиша [ZXY]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат ZXY (с настройкой 5).

- Дисплейная клавиша [ОК]  
Эта дисплейная клавиша изменяет текущую систему графических координат на систему графических координат, выбранную одной из приведенных выше дисплейных клавиш.
- Дисплейная клавиша [ОТМЕНА]  
Эта дисплейная клавиша отменяет систему графических координат, выбранную одной из приведенных выше дисплейных клавиш, и возвращает отображение к исходной системе графических координат.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Система графических координат, выбранная здесь, задается в графическом параметре для системы графических координат.

**- Поворот системы графических координат**

Используются следующие дисплейные клавиши, отображаемые в результате шага 6.

- Дисплейная клавиша [↑]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат вверх.
- Дисплейная клавиша [↓]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат вниз.
- Дисплейная клавиша [←]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат влево.
- Дисплейная клавиша [→]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат вправо.
- Дисплейная клавиша [ПО Ч.С.]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат по часовой стрелке.
- Дисплейная клавиша [ПРОТИВ Ч.С.]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат против часовой стрелки.
- Дисплейная клавиша [ОК]  
Эта дисплейная клавиша изменяет угол поворота текущей системы графических координат, на угол, выбранный одной из приведенных выше дисплейных клавиш.
- Дисплейная клавиша [ОТМЕНА]  
Эта дисплейная клавиша отменяет поворот системы графических координат, выполненный одной из приведенных выше дисплейных клавиш, и возвращает отображение к исходной системе графических координат.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Задайте приращение перемещения при одной операции поворота в параметре ном. 14716.
- 2 Угол поворота системы графических координат, выбранный здесь, задается в графическом параметре для угла поворота.

### 13.2.1.3 Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ)

Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ) показывает текущую позицию инструмента во время автоматической работы при помощи графического курсора на траектории, построенной в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ); можно проверять запрограммированное перемещение инструмента во время автоматической работы.

Окно состоит из следующих элементов:

- (1) Область графического отображения
- (2) Текущие координаты
- (3) Скорость подачи и сведения о задании кода M/S/T/D
- (4) Система графических координат
- (5) Линия текущего измерения
- (6) Курсор для указания текущей позиции

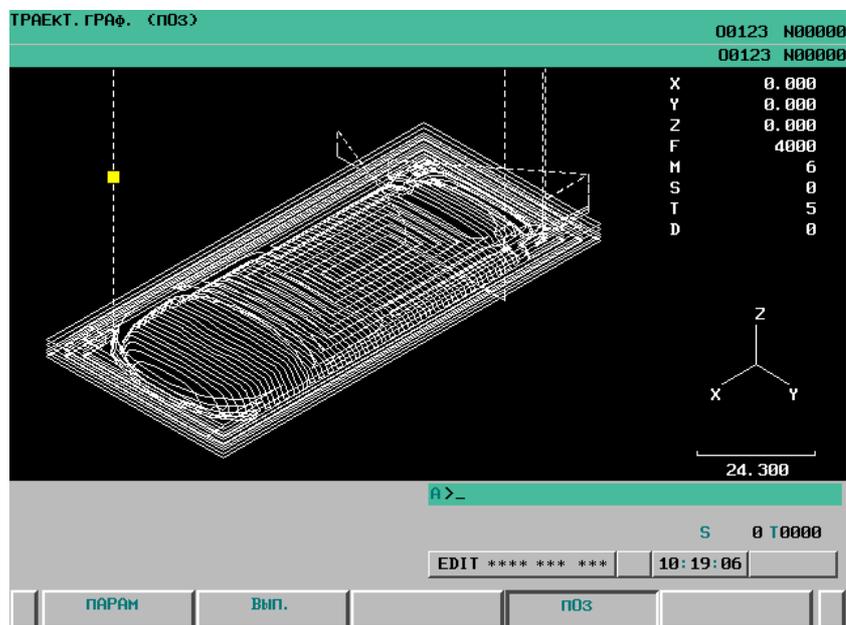


Рис. 13.2.1.3 (а) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.1.3 (b) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

## Окно "ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ)": Порядок действий

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI), чтобы вывести на дисплей окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА-1).
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ПОЗ]. Отображение переключается на окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ), и появляется курсор, указывающий позицию инструмента.

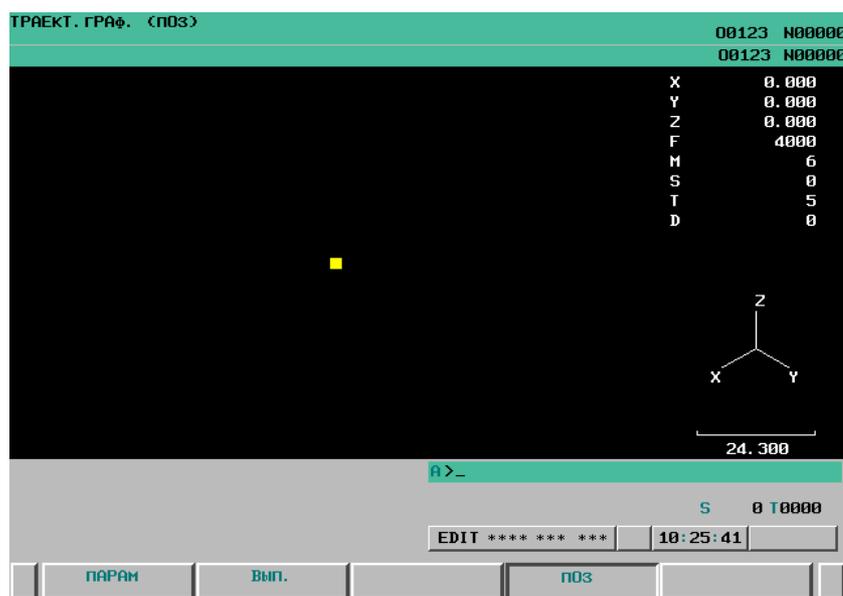


Рис. 13.2.1.3 (с) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

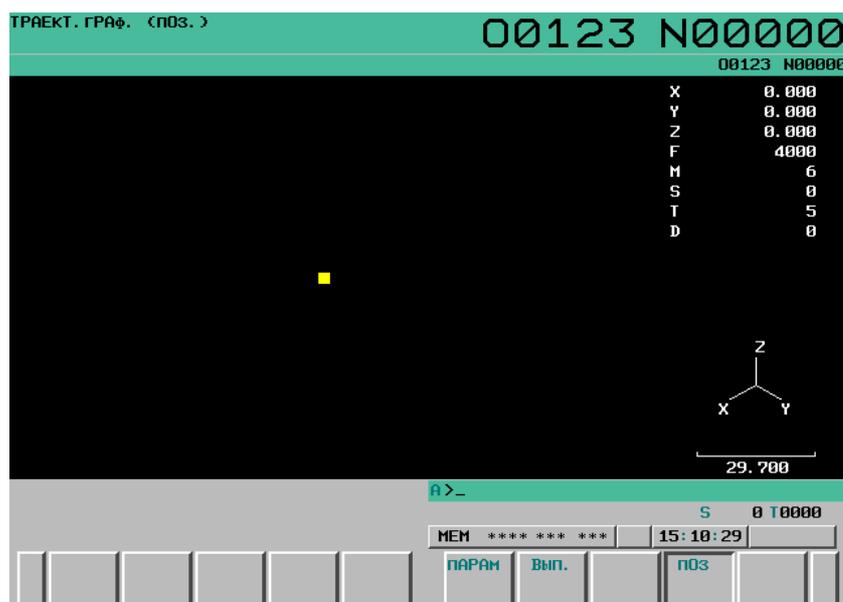


Рис. 13.2.1.3 (d) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

Метод проверки текущей позиции инструмента см. в пояснении. Нажатие дисплейной клавиши, отличной от [ПОЗ], приводит в отображению соответствующего окна.

## Пояснение

Используйте следующую процедуру для проверки позиции инструмента во время работы в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ):

- (1) Вычертите траекторию инструмента выбранной программы в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ).
- (2) После завершения чертежа переключите отображение окна на ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ).
- (3) Запустите автоматическую работу программы, указанной для вычерчивания траектории инструмента.

После запуска автоматической работы мигающий курсор перемещается по вычерченной траектории инструмента в соответствии с перемещением инструмента. Частота мигания курсора высокая, когда инструмент перемещается, и низкая, когда он остановлен.

Следующие элементы, отображенные в окне, предусмотрены для автоматически выполняемой программы:

- Текущие координаты
- Скорость подачи и сведения о задании кода M/S/T/D

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Траектория инструмента, вычерченная при настройке параметра смещения инструмента 1 (отключение функции смещения инструмента), отлична от фактической траектории инструмента. В этом случае курсор, указывающий позиции инструмента, может отклониться от вычерченной траектории инструмента.
- 2 Траектория движения инструмента не может быть вычерчена правильно, если задана команда, не поддерживающая графическое отображение, или команда, задающая операцию, отличную от операции, выполненной во время построения графика, либо выполняется операция, зависящая от рабочего состояния или настройки станка. Таким образом, траектория движения инструмента при фактической работе может отличаться от вычерченной траектории инструмента. В этом случае курсор, указывающий позиции инструмента, не следует по вычерченной траектории инструмента.
- 3 При изменении графических параметров системы графических координат, графического диапазона (максимального и минимального значений), масштаба, центра области отображения и угла поворота вычерченная траектория инструмента стирается. Поэтому необходимо вычертить траекторию инструмента снова в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ), чтобы вывести на дисплей позицию инструмента при изменении настройки графических параметров.

## 13.2.2 Анимация

---

### Краткий обзор

Для анимированного представления выполните необходимые настройки и операции для исполнения чертежа в следующих окнах:

- **Окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА)**  
В этом окне можно задать данные, необходимые для построения анимированного чертежа.
- **Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)**  
Это окно используется для анимированного вычерчивания. В этом окне можно уменьшить/увеличить область отображения и выполнить поворот системы графических координат.
- **Окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ)**  
В этом окне можно отобразить построенный профиль обработки в трех проекциях. Кроме того, можно изменить положения боковых видов и сечений.

### 13.2.2.1 Окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА)

Это окно используется для настройки графических параметров, необходимых для построения анимированного чертежа.

Настройки данных, сделанные при помощи этого окна, становятся действительны путем отображения окна АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ) или при выполнении чертежа.

Заданные данные графических параметров сохраняются, даже если питание отключено.

#### Окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА): Порядок действий

##### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI), чтобы вывести на дисплей окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА-1).

АНИМИР ГРАФ (УСТ-1)		00123 N00000	
ГРАФ. КООРД.			4
(XY=0, YZ=1, ZY=2, XZ=3, XYZ=4, ZXY=5)			
БЛАНК (ФОРМА)			1
(ПОЛОЖЕНИЕ)	X		0.000
	Y		0.000
	Z		0.000
(РАЗМЕР)	I		0.000
	J		0.000
	K		0.000
ФИГ ИНСТР (РАДИУС)			0.000
A) _			
		S	0 T0000
МЕМ	**** ** *	11:13:20	
ПАРАМ		ВЫП.	(ОПЕР) +

Рис. 13.2.2.1 (а) Окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА 1)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

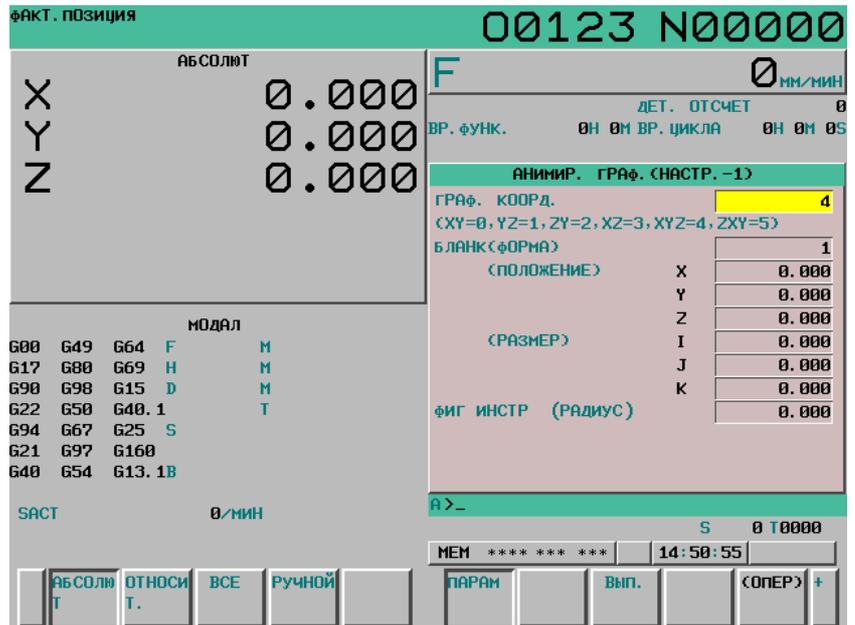


Рис. 13.2.2.1 (b) Окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА -1)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)



Рис. 13.2.2.1 (c) Окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА -2)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

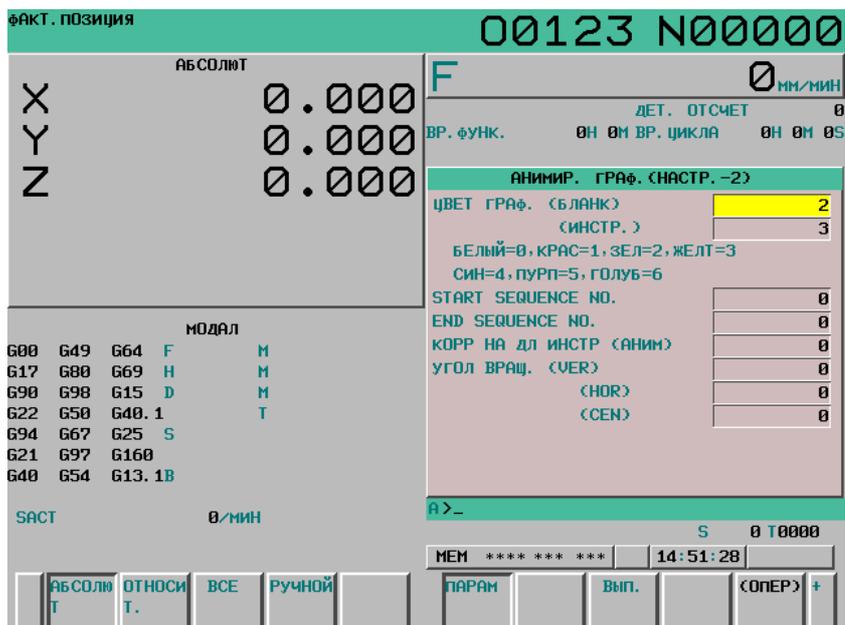


Рис. 13.2.2.1 (d) Окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА -2)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 2 Окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА) имеет две экранные страницы.  
Используйте клавиши перехода по страницам MDI для переключения между страницами для отображения нужного элемента настройки.
- 3 При помощи клавиш курсора MDI поместите курсор на значение нужного элемента. При помощи цифровых клавиш введите нужное числовое значение. (Набранное цифровое значение сохраняется в буфере клавиатурного ввода.)
- 4 Для прямого ввода числового значения, набранного в шаге 3, нажмите клавишу  или дисплейную клавишу [ВВОД].  
Для увеличения текущего значения на значение, введенное на этапе 3, нажмите дисплейную клавишу [+ВВОД].

По поводу отдельных элементов настройки см. пояснение.

**Пояснение**

Ниже описаны элементы настройки в окне АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА).

Перечисленные ниже графические параметры - общие с функцией вычерчивания траектории инструмента. Поэтому обращайтесь к пояснениям, приведенным для окна ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (НАСТРОЙКА) функции траектории инструмента.

- Система графических координат
- Порядковые номера начала/завершения
- Углы поворота (вертикальная плоскость, горизонтальная плоскость, центр окна)

**- Фигура заготовки (ЗАГОТОВКА(ФОРМА))**

При помощи программы вычерчивания задайте фигуру, позицию и размеры заготовки для обработки.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Чтобы вычерчивать фигуры заготовок и формы инструментов, обязательно задайте графические параметры для заготовки (фигура/положение/размеры) и формы инструмента (радиус).

**Фигура (ФИГУРА)**

Выберите фигуру заготовки из имеющихся и задайте соответствующее значение:

Настройка	Фигура
0	Стержень или цилиндр (параллельный оси Z)
1	Прямоугольный параллелепипед

**Позиция (ПОЗИЦИЯ)**

Задайте референтную позицию заготовки координатами (X,Y,Z) в системе координат заготовки.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

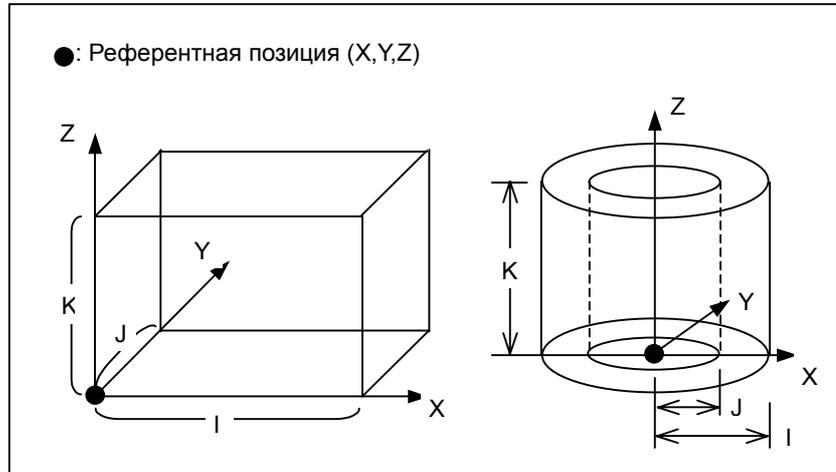
Задайте референтную позицию заготовки координатами (X,Y,Z) в системе координат заготовки в случае, если бит 3 (BGM) параметра ном. 11329=1.

**Размеры (РАЗМЕР)**

Задайте размеры для каждого типа фигуры заготовки, как указано ниже.

Тип фигуры заготовки	Размер I	Размер J	Размер K
Прямоугольный параллелепипед	Длина в направлении оси X	Длина в направлении оси Y	Длина в направлении оси Z
Стержень	Радиус стержня	0	Длина стержня
Цилиндр	Радиус внешней окружности цилиндра	Радиус внутренней окружности цилиндра	Длина цилиндра

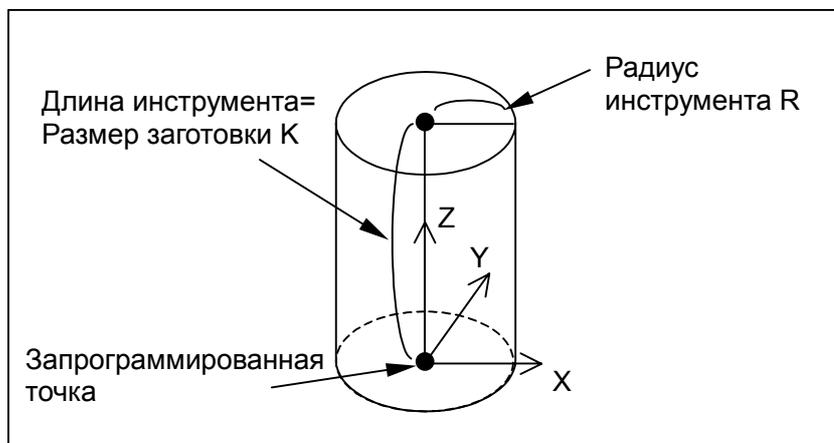
Соотношение между положением и размерами заготовки показано ниже.



#### - Форма инструмента (радиус) (ФОРМА ИНСТРУМЕНТА (РАДИУС))

Задайте радиус для формы подлежащего вычерчиванию инструмента.

Длина инструмента равна размеру  $K$  фигуры заготовки в направлении оси  $Z$ .



#### - Цвет графического отображения

Задайте цвета, которые будут использоваться для анимированного графического представления.

Доступные цвета указаны ниже вместе со значениями настройки:

Цвет графика	Белый	Красный	Зеленый	Желтый	Синий	Малиновый	Голубой
Значение настройки	0	1	2	3	4	5	6

#### Фигура заготовки

Задайте цвет заготовки, которая должна вычерчиваться при анимированном графическом представлении.

#### Инструмент

Задайте цвет инструмента, который должен вычерчиваться при анимированном графическом представлении.

**- Коррекция на длину инструмента (анимация)**

Для анимированного графического представления можно выбрать, включить или отключить коррекцию на длину инструмента.

Настройка 0: Коррекция на длину инструмента отключена для вычерчивания.

1: Коррекция на длину инструмента включена для вычерчивания.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При анимированном графическом представлении коррекция на режущий инструмент всегда активирована для построения отображения.

### 13.2.2.2 Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)

Окно АНИМАЦИЯ используется для построения анимированного отображения. Можно выполнить следующие операции:

- Запуск/завершение анимированного вычерчивания
- Перемотка программы объекта вычерчивания
- Инициализация заготовки
- Увеличение/уменьшение/перемещение графической области
- Изменение/поворот системы графических координат

Конфигурация окна следующая:

- (1) Область графического отображения
- (2) Отображение состояния фоновой операции
- (3) Имя программы и порядковый номер для выполнения чертежа
- (4) Текущие координаты
- (5) Скорость подачи и сведения о задании кода M/S/T/D
- (6) Система графических координат

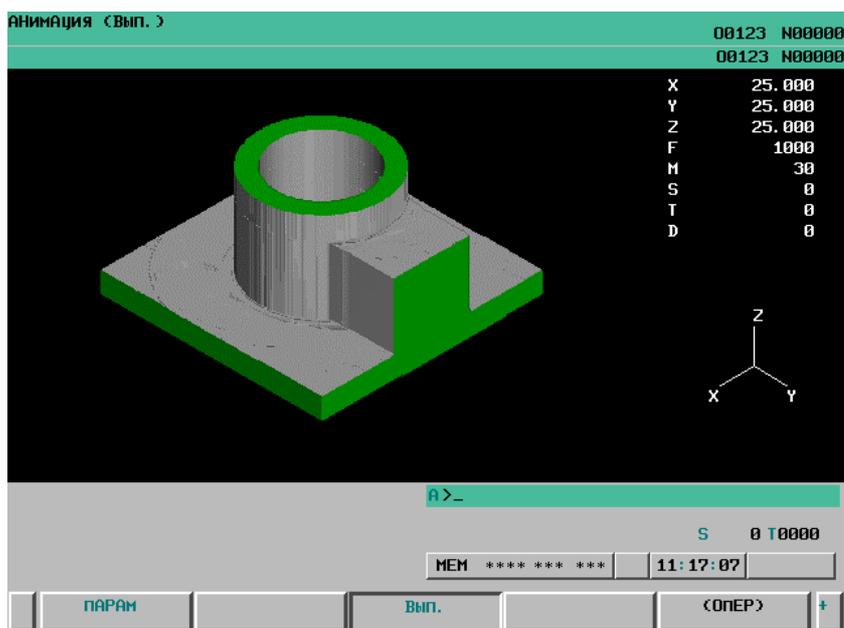


Рис. 13.2.2.2 (а) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

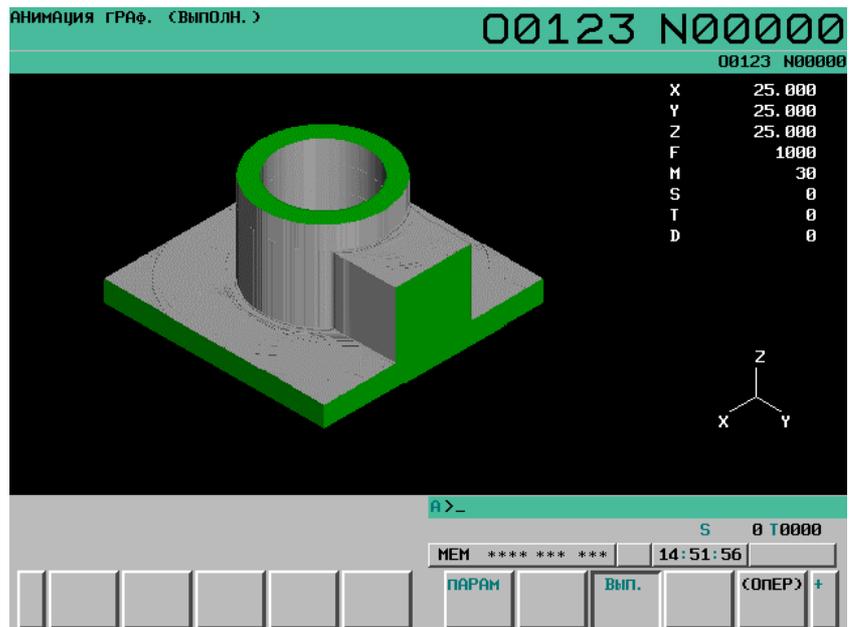


Рис. 13.2.2.2 (b) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

## Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ): Порядок действий

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или , если используется малый пульт MDI), чтобы вывести на дисплей окно ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ).
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН]. Отображается окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ).

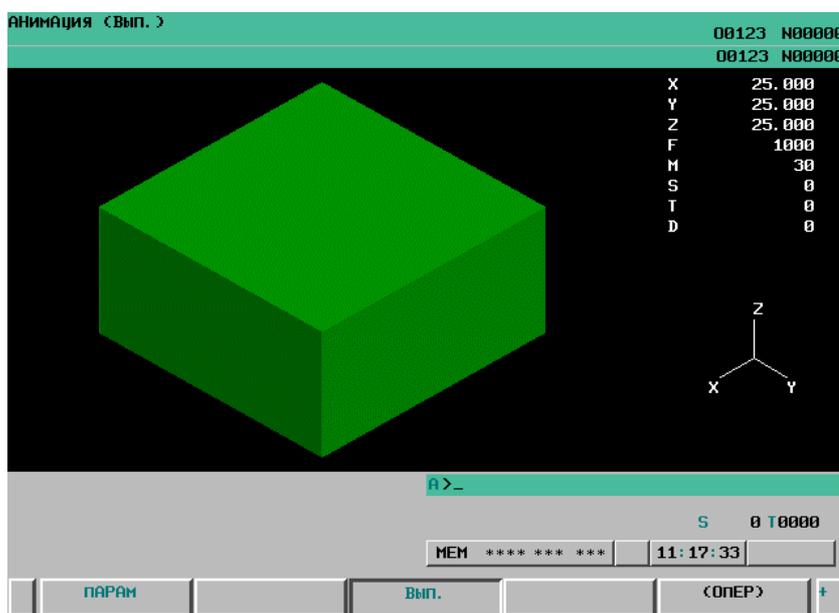


Рис. 13.2.2.2 (с) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

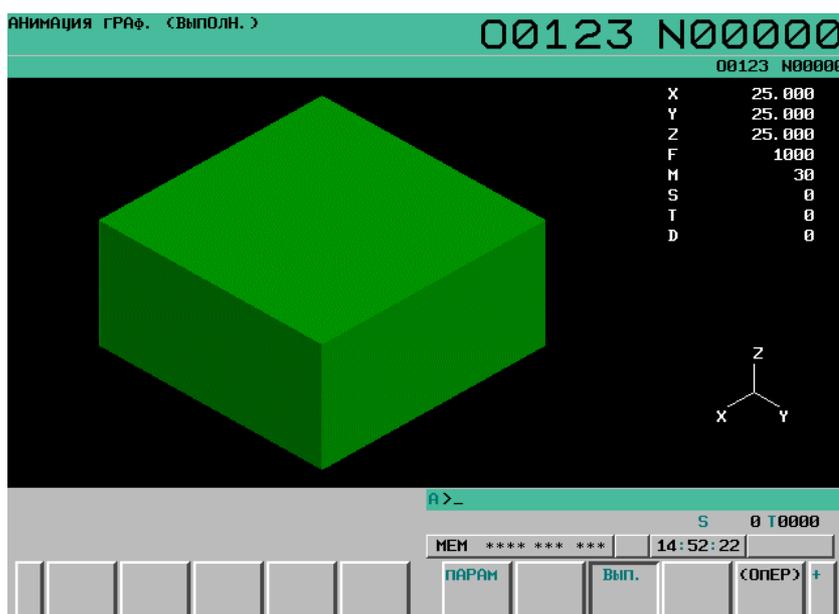


Рис. 13.2.2.2 (d) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)]. Отображаются дисплейные клавиши для вычерчивания траектории инструмента.



Рис. 13.2.2.2 (е) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ) (работа)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.2.2 (ф) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ) (работа)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 4 Нажмите клавишу перехода к следующему меню , чтобы отобразить дисплейные клавиши для увеличения/уменьшения/перемещения области графического отображения.



Рис. 13.2.2.2 (г) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(увеличение/уменьшение/перемещение графического диапазона)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.2.2 (h) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(увеличение/уменьшение/перемещение графического диапазона)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 5 Нажмите дисплейную клавишу [КООРДИНАТА], чтобы вывести на дисплей дисплейные клавиши для изменения системы графических координат.

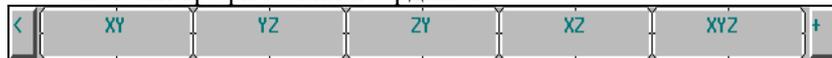


Рис. 13.2.2.2 (i) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(изменение системы графических координат) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.2.2 (j) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(изменение системы графических координат) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 6 Нажмите дисплейную клавишу [ПОВОРОТ], чтобы вывести на дисплей дисплейные клавиши для поворота системы графических координат.



Рис. 13.2.2.2 (к) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(поворот системы графических координат) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.2.2.2 (l) Окно АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ)  
(поворот системы графических координат) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

Операции отдельных дисплейных клавиш см. в пояснении.

## Пояснение

Перечисленные ниже операции - такие же, как для окна ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ). См. пояснения для окна ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ).

- Выбор программы для графического представления
- Запуск / останов вычерчивания
- Конец построения чертежа
- Перемотка программы объекта вычерчивания

### - Инициализация заготовки

Нажмите дисплейную клавишу [ИСХ], чтобы выполнить инициализацию и возврат вычерченного профиля обработки к исходной фигуры заготовки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Инициализация заготовки также может быть выполнена посредством любой из следующих операций:
  - Начало построения чертежа
  - Изменение системы графических координат и области отображения операциями увеличения/уменьшения/перемещения/поворота
  - Смена окна
- 2 Профиль обработки, вычерченный для заготовки, удаляется при переключении отображения окна.

### - Увеличение/уменьшение графического диапазона

Используются следующие дисплейные клавиши, отображаемые в результате шага 4:

- Дисплейная клавиша [УВЕЛ]  
Эта дисплейная клавиша увеличивает масштаб и область графического отображения.
- Дисплейная клавиша [УМЕНЬШ]  
Эта дисплейная клавиша уменьшает масштаб и область графического отображения.
- Дисплейная клавиша [АВТ]  
Если введена фигура заготовки, заданная в графических параметрах, то эта дисплейная клавиша автоматически выставляет масштаб области отображения так, чтобы она соответствовала фигуре заготовки.  
Если фигура заготовки не введена, то эта дисплейная клавиша не имеет функции.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте единицу масштаба для одной операции увеличения/уменьшения в параметре ном. 14713.

**- Перемещение области отображения**

Используются следующие дисплейные клавиши, отображаемые в результате шага 4:

- Дисплейная клавиша [←ПЕРЕМ]  
Эта дисплейная клавиша перемещает область графического отображения влево.
- Дисплейная клавиша [ПЕРЕМ→]  
Эта дисплейная клавиша перемещает область графического отображения вправо.
- Дисплейная клавиша [↑ПЕРЕМ]  
Эта дисплейная клавиша перемещает область графического отображения вверх.
- Дисплейная клавиша [↓ПЕРЕМ]  
Эта дисплейная клавиша перемещает область графического отображения вниз.
- Дисплейная клавиша [ЦЕНТР]  
Эта дисплейная клавиша возвращает область графического отображения в исходное положение.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Задайте приращение перемещения при одной операции горизонтального перемещения в параметре ном. 14714.
- 2 Задайте приращение перемещения при одной операции вертикального перемещения в параметре ном. 14715.

**- Изменение системы графических координат**

Используются следующие дисплейные клавиши, отображаемые в результате шага 5.

Система графических координат, выбранная здесь - такая же, как система, заданная в графическом параметре для системы координат.

- Дисплейная клавиша [XY]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат XY (с настройкой 0).
- Дисплейная клавиша [YZ]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат YZ (с настройкой 1).
- Дисплейная клавиша [ZY]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат ZY (с настройкой 2).
- Дисплейная клавиша [XZ]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат XZ (с настройкой 3).
- Дисплейная клавиша [XYZ]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат XYZ (с настройкой 4).
- Дисплейная клавиша [ZXY]  
Эта дисплейная клавиша выбирает систему графических координат ZXY (с настройкой 5).

- Дисплейная клавиша [ОК]  
Эта дисплейная клавиша изменяет текущую систему графических координат на систему графических координат, выбранную одной из приведенных выше дисплейных клавиш.
- Дисплейная клавиша [ОТМЕНА]  
Эта дисплейная клавиша отменяет систему графических координат, выбранную одной из приведенных выше дисплейных клавиш, и возвращает отображение к исходной системе графических координат.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Система графических координат, выбранная здесь, задается в графическом параметре для системы графических координат.

**- Поворот системы графических координат**

Используются следующие дисплейные клавиши, отображаемые в результате шага 6.

- Дисплейная клавиша [↑]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат вверх.
- Дисплейная клавиша [↓]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат вниз.
- Дисплейная клавиша [←]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат влево.
- Дисплейная клавиша [→]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат вправо.
- Дисплейная клавиша [ПО Ч.С.]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат по часовой стрелке.
- Дисплейная клавиша [ПРОТИВ Ч.С.]  
Эта дисплейная клавиша поворачивает систему графических координат против часовой стрелки.
- Дисплейная клавиша [ОК]  
Эта дисплейная клавиша изменяет угол поворота текущей системы графических координат, на угол, выбранный одной из приведенных выше дисплейных клавиш.
- Дисплейная клавиша [ОТМЕНА]  
Эта дисплейная клавиша отменяет поворот системы графических координат, выполненный одной из приведенных выше дисплейных клавиш, и возвращает отображение к исходной системе графических координат.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Задайте приращение перемещения при одной операции поворота в параметре ном. 14716.
- 2 Угол поворота системы графических координат, выбранный здесь, задается в графическом параметре для угла поворота.

### 13.2.2.3 Окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ)

Для трехмерного профиля обработки, вычерченного в окне АНИМАЦИЯ (ИСПОЛНЕНИЕ), можно построить чертеж в трех проекциях, с горизонтальным и двумя боковыми видами. Можно выбрать одну из четырех пар боковых видов. Можно произвольно изменять положение сечения, вычерчиваемого в боковом виде.

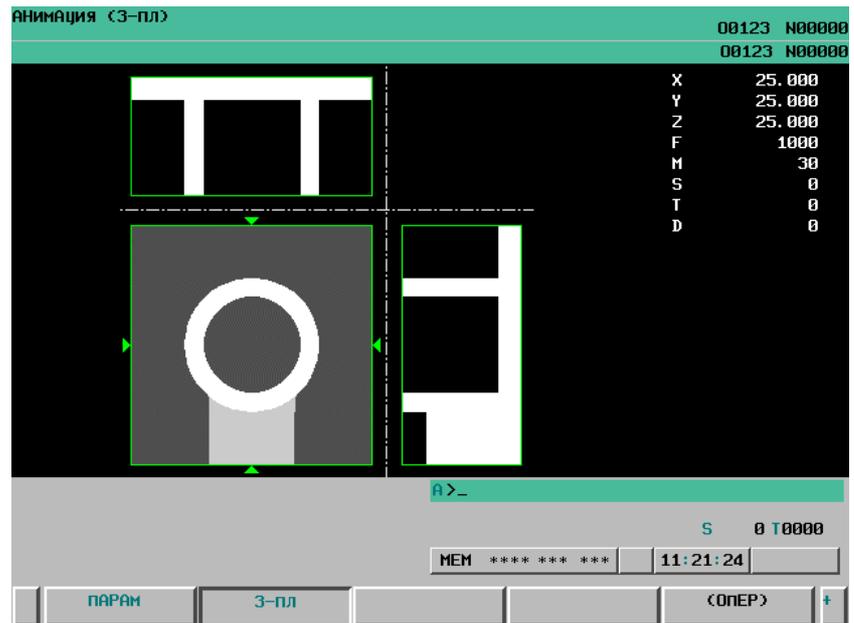


Рис. 13.2.2.3 (а) Окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

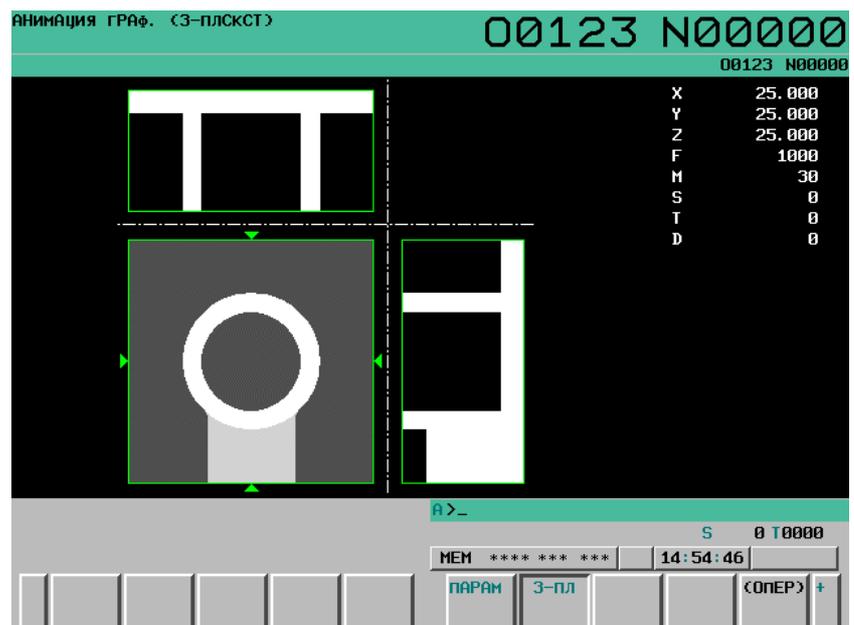


Рис. 13.2.2.3 (б) Окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

## Окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ): Порядок действий

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI), чтобы вывести на дисплей окно АНИМАЦИЯ (НАСТРОЙКА-1).
- 2 Нажмите клавишу перехода к следующему меню .
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [3-ПРЦ]. Отображается окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ).

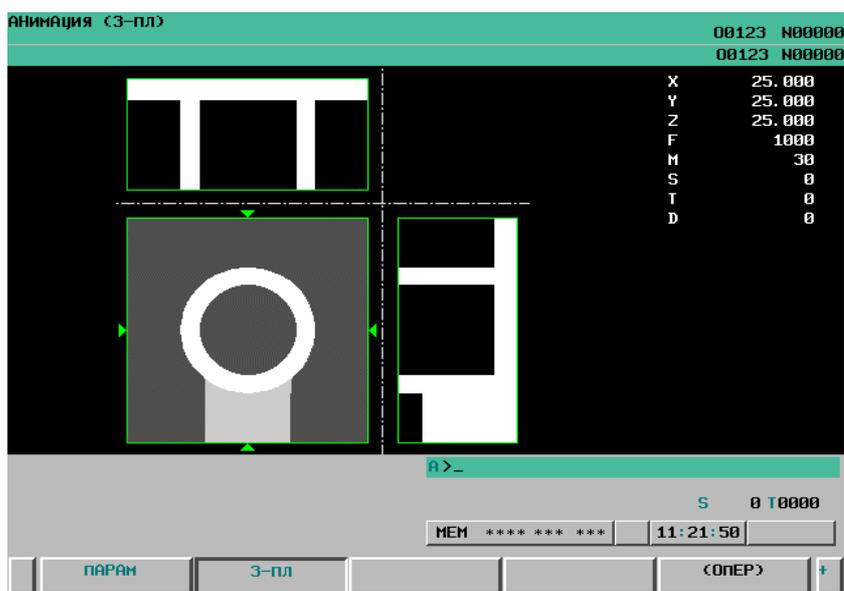


Рис. 13.2.2.3 (с) Окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ)  
(ЖК-дисплей 8,4 дюйма)

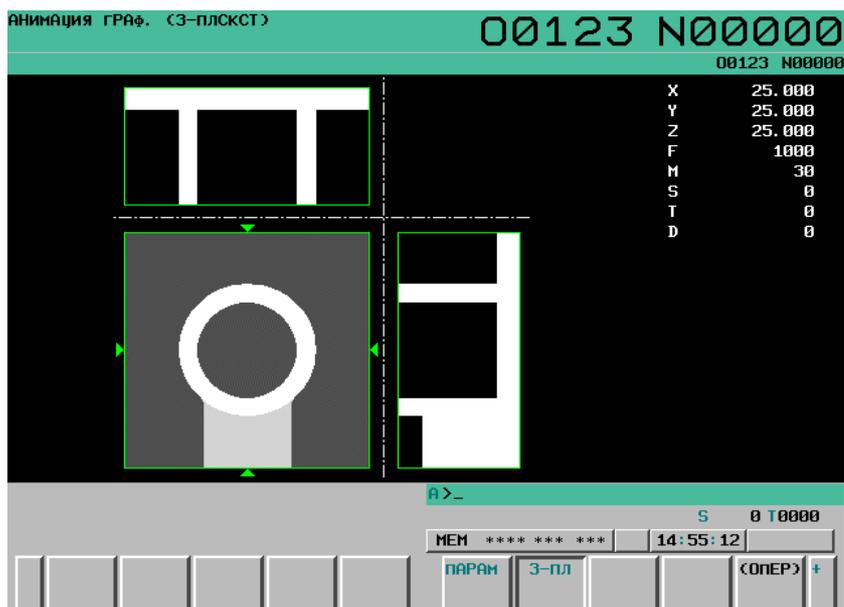


Рис. 13.2.2.3 (d) Окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ)  
(ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

- 4 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)]. Отображаются дисплейные клавиши для построения чертежа в трех проекциях.



Рис. 13.2.2.3 (е) Окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ) (операция построения чертежа в трех проекциях) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



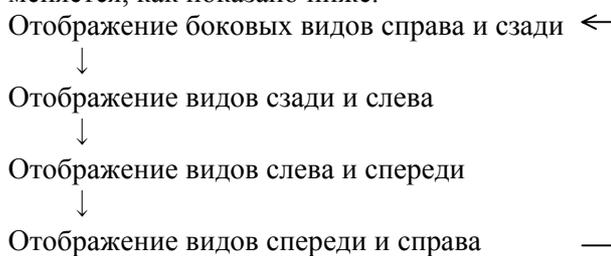
Рис. 13.2.2.3 (ф) Окно АНИМАЦИЯ (3 ПРОЕКЦИИ) (операция построения чертежа в трех проекциях) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

## Пояснение

### - Переключение отображения бокового вида

Для выполнения этой операции используйте дисплейную клавишу [↶], отображенную в шаге 4.

При каждом нажатии клавиши отображение бокового вида меняется, как показано ниже.



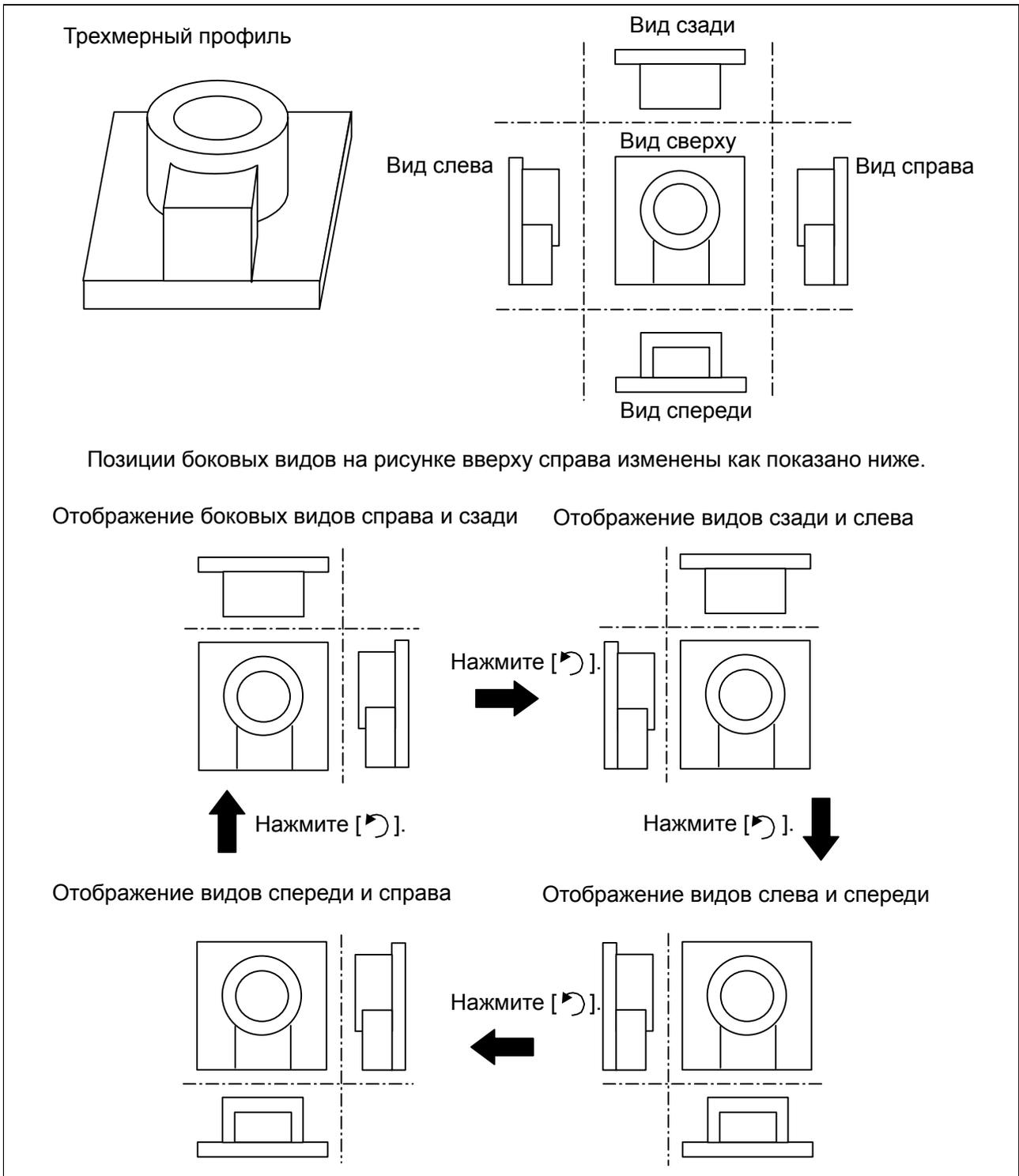


Рис. 13.2.2.3 (g) Пример отображения чертежа в трех проекциях

### - Изменение положения поперечного сечения бокового вида

Используйте следующие дисплейные клавиши, отображенные в шаге 4, или клавиши управления курсором MDI, чтобы задать положение поперечного сечения бокового вида.

- Дисплейные клавиши [←] и [→], клавиши управления курсором [←] и [→]  
Используйте эти клавиши для перемещения по горизонтали отметок ▲▼, указывающих положение поперечного сечения в левом или правом боковом виде.
- Дисплейные клавиши [↑] и [↓], клавиши управления курсором [↑] и [↓]  
Используйте эти клавиши для перемещения по вертикали отметок ►◀ указывающих положение поперечного сечения в верхнем или нижнем виде.

При выполнении описанной операции в боковом виде строится поперечное сечение в отмеченной позиции.

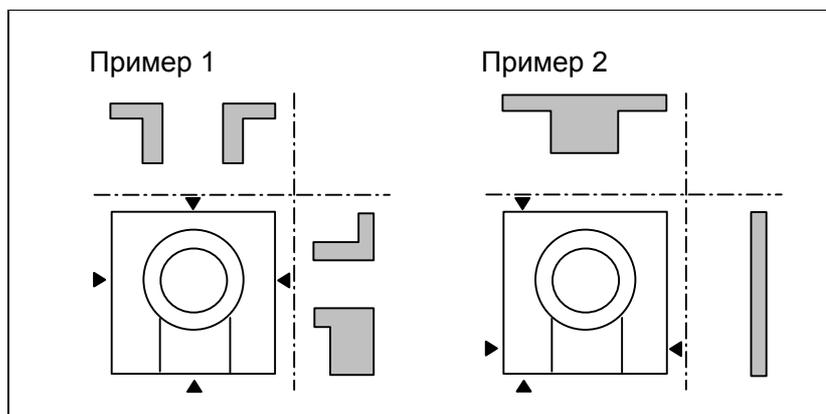


Рис. 13.2.2.3 (h) Пример отображения позиции поперечного сечения

Вы можете изменять позицию поперечного сечения непрерывно путем удержания нажатой любой клавиши курсора MDI.

Шаг изменения позиции поперечного сечения можно изменить в диапазон от 1 до 10 точек в настройке параметра ном. 6515.

### - Метод построения чертежа в 3 проекциях

Вы можете выбрать один из следующих методов построения чертежа в 3 проекциях путем настройки бита 2 (3PL) парам. ном. 6501.

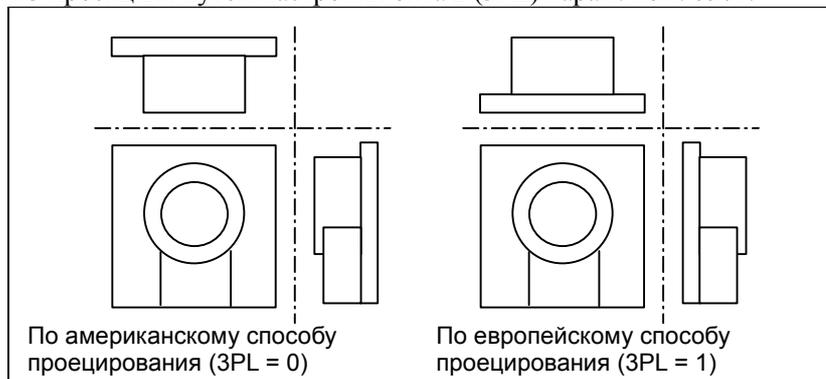


Рис. 13.2.2.3 (i) Выбор метода построения чертежа в трех проекциях

### 13.2.2.4 Ввод программируемых данных (G10) для параметров чертежа фигуры заготовки

#### Краткий обзор

Для построения анимированного чертежа при помощи функции динамического графического отображения, можно использовать команду ввода программируемых данных (G10), чтобы задать графические параметры для фигуры заготовки (фигура/положение/размеры) в программе ЧУ.

#### Формат

**G10 L90 P\_ IP\_ I\_ J\_ K\_ ;**

P\_ : Фигура заготовки

IP\_ : Адреса трех основных осей и референтная позиция заготовки

I\_,J\_,K\_ : Размеры заготовки

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта команда действительна только во время построения анимированного чертежа. Она игнорируется во время обычной автоматической работы.
- 2 Эта команда представляет собой однократный G-код.
- 3 Эта команда должна быть задана в единичном блоке.

#### Пояснение

##### - Фигура заготовки (P\_)

Задайте тип фигуры заготовки одной из следующих настроек для формы.

Настройка	Фигура
0	Стержень или цилиндр (параллельный оси Z)
1	Прямоугольный параллелепипед

Заданное значение установлено в параметре ном. 11343.

##### - Референтная позиция заготовки (IP\_)

Задайте референтную позицию заготовки координатами (X,Y,Z) в системе координат заготовки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте референтную позицию заготовки координатами (X,Y,Z) в системе координат заготовки в случае, если бит 3 (BGM) параметра ном. 11329=1.

Заданное значение установлено в параметре ном. 11344.

### - Размеры заготовки (I\_,J\_,K\_)

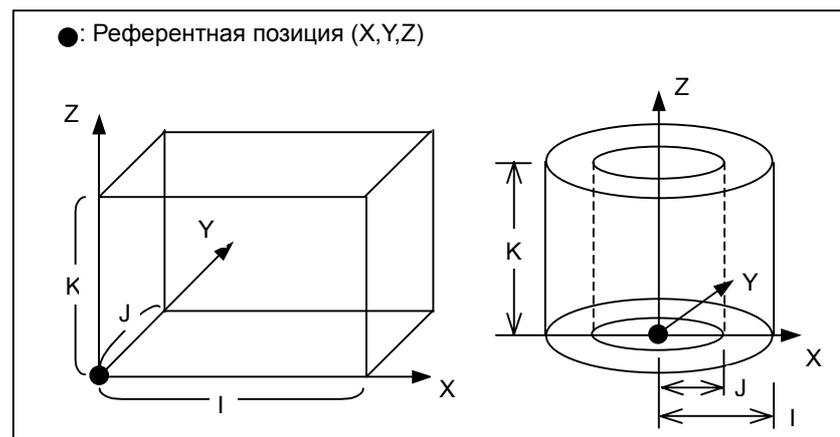
Для выбранной формы заготовки задайте размеры заготовки следующим образом:

Фигура заготовки	Адрес I	Адрес J	Адрес K
Прямоугольный параллелепипед	Длина в направлении оси X	Длина в направлении оси Y	Длина в направлении оси Z
Стержень	Радиус стержня	0	Длина стержня
Цилиндр	Радиус внешней окружности цилиндра	Радиус внутренней окружности цилиндра	Длина цилиндра

Заданные значения указываются в параметре ном. 11345 (адрес I), в параметре ном. 11346 (адрес J) и в параметре ном. 11347 (адрес K).

### - Соотношение между положением и размерами заготовки

Соотношение между положением и размерами заготовки показано на рисунке ниже.



### - Операция, выполняемая при выдаче данной команды

Когда эта команда выполняется в режиме анимации, заданные значения указываются в параметрах графического представления для фигуры заготовки, референтной позиции и размеров, соответствующих заданным аргументам, и область отображения автоматически обновляется с заданными значениями.

Таким образом, эта и последующие команды выполняют чертеж в новой области отображения.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При исполнении этой команды с выполненным ранее чертежом происходит следующее.

Поэтому эта команда должна быть исполнена в начале программы построения чертежа.

- Выполняется инициализация фигуры заготовки.
- Форма инструмента удаляется.
- Положение начала вычерчивания отменяется.

### 13.2.2.5 Ввод программируемых данных (G10) для параметров чертежа фигуры инструмента

#### Краткий обзор

Для построения анимированного чертежа при помощи функции динамического графического отображения, можно использовать команду ввода программируемых данных (G10), чтобы задать графический параметр для фигуры инструмента (радиус) в программе ЧУ.

#### Формат

**G10 L91 R\_ ;**  
R\_ : Радиус инструмента

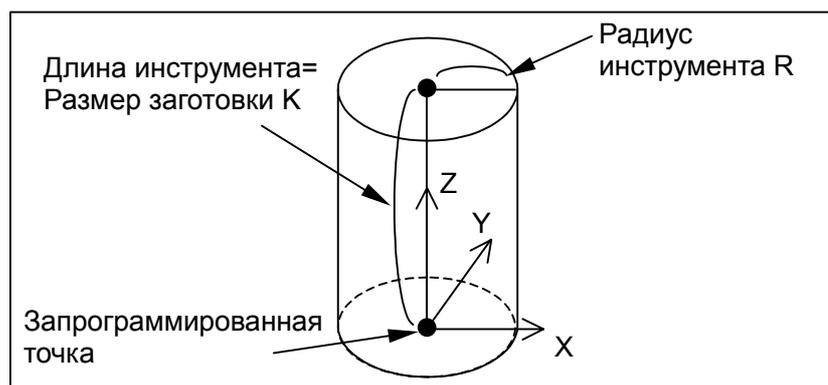
#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Эта команда действительна только во время построения анимированного чертежа. Она игнорируется во время обычной автоматической работы.
- 2 Эта команда представляет собой однократный G-код.
- 3 Эта команда должна быть задана в единичном блоке.

#### Пояснение

##### - Радиус инструмента (R\_)

Задайте радиус для формы подлежащего вычерчиванию инструмента. Длина инструмента равна размеру K фигуры заготовки в направлении оси Z.



##### - Операция, выполняемая при выдаче данной команды

Если эта команда выполняется при анимации, то заданное значение задается в графическом параметре для формы инструмента (радиус), соответствующей заданному аргументу, и форма инструмента перечерчивается с заданным значением.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- При исполнении этой команды с выполненным ранее чертежом происходит следующее.
- Выполняется инициализация фигуры заготовки.

### 13.2.3 Предупреждающие сообщения

Предупреждающее сообщение	Значение
ОТКАЗ В ЗАПУСКЕ	Вычерчивание для данной программы невозможно.
ПРОГРАММА НЕ ВЫБРАНА	Не выбрана программа для вычерчивания.
НЕДОСТУПНАЯ КОМАНДА ДЛЯ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ	Задан оператор ЧУ/макрооператор, который не может выполнять чертеж.
НЕВЕРНАЯ НАСТРОЙКА ГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ	Неверно заданы графические параметры.

### 13.2.4 Примечание

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Осями чертежа являются три основные оси.  
Три основные оси - это ось X, ось Y и ось Z в основной системе координат, заданной параметром ном. 1022.
- 2 При вычерчивании программы с последовательностью смежных небольших блоков для чертежа требуется больше времени обработки, возможно превышение времени фактической обработки.
- 3 При выполнении чертежа данные обрабатываются, как описано ниже.
  - (1) Параметры  
Используются те же параметры, что для автоматической работы. Однако, параметры нельзя переписывать по команде, например, G10.  
Если производится попытка переписать параметр посредством ввода программируемого параметра (G10L52), такая команда игнорируется.  
Однако, путем настройки бита 7 (GST) параметра ном. 11329 вычерчивание можно временно остановить с выдачей предупреждения "НЕДОСТУПНАЯ КОМАНДА В ПОСТРОЕНИИ ЧЕРТЕЖА".
  - (2) Значение коррекции на инструмент/коррекции на начало координат заготовки/ расширенной коррекции на начало координат заготовки/макропеременной и т. д.  
Для исполнения чертежа и автоматической работы используются разные данные. При запуске построения чертежа данные для него получают путем копирования данных для автоматической работы. При последующих операциях данные для чертежа и данные автоматической работы обрабатываются отдельно друг от друга. Поэтому даже при перезаписи данных при помощи такой команды, как G10, исполнение чертежа и автоматическая работа не влияют друг на друга. Обратите внимание, однако, на то, что данные, перезаписываемые при выполнении чертежа, не вносятся в данные автоматической работы, а удаляются.
  - (3) Данные управления ресурсом инструмента, данные коррекции номера инструмента  
Эти элементы данных не используются для исполнения чертежа. Таким образом, при попытке перезаписи данных командой G10 она игнорируется.  
Однако, путем настройки бита 7 (GST) параметра ном. 11329 вычерчивание можно временно остановить с выдачей предупреждения "НЕДОСТУПНАЯ КОМАНДА В ПОСТРОЕНИИ ЧЕРТЕЖА".

## 13.2.5 Ограничения

### - Функции, которые работают при исполнении чертежа и автоматической работе различным образом

Операции следующих функций при исполнении чертежа отличаются от операций при автоматической работе:

1. Операции, которые различаются в зависимости от пользовательской макропрограммы
  - 1) Сигнал интерфейса  
Сигналы от #1000 до #1035 всегда считаются равными 0.
  - 2) Вывод сообщения  
Сообщение, подлежащее выводу в соответствии с #3006, не отображается, а игнорируется.
  - 3) Часы  
Сигналы #3001 и #3002 игнорируются. В соответствии с этим, например, вычерчивание не продолжается, если задано следующее:  
#3001=0 ;  
WHILE [#3001 LE 100] DO1 ;  
END1 ;
  - 4) Зеркальное отображение  
Сигнал #3007 всегда считается равным 0.
  - 5) Состояние перезапуска программы  
Сигнал #3008 всегда считается равным 0.
  - 6) Команда внешнего ввода  
Команды BPRNT, DPRNT, POPEN и PCLOS игнорируются.
2. Функции, выполняющие частично различные операции
  - 1) Если задано G28 (автоматический возврат на референтную позицию), то вычерчивание выполняется до средней точки.
  - 2) Если задано G29 (автоматический возврат из референтной позиции), то вычерчивание выполняется от средней точки.
  - 3) Если задано G27 (проверка возврата на референтную позицию), то проверка возврата на референтную позицию не выполняется.
  - 4) Проверка предела сохраненного хода не выполняется.
  - 5) Если задано G31 (функция пропуска) или G31.1, G31.2 или G31.3 (функция многоступенчатого пропуска), то вычерчивание выполняется до заданной позиции, независимо от сигнала пропуска.
  - 6) Если задано G60 (позиционирование в одном направлении), то вычерчивание выполняется прямо до заданной позиции всегда, даже если направление позиционирования противоположное.
3. Функции, выполняющие различные операции  
Если заданы следующие функции, то в результате описанных ниже операций:
  - 1) G07.1 (цилиндрическая интерполяция)  
Линейная интерполяция выполняется только для линейных осей.

**- Функции, не поддерживающие выполнение чертежа**

Следующие функции при вычерчивании игнорируются:

- 1) G04 (выстой)
- 2) G20, G21 (переключение дюймы/метрические единицы)
- 3) Вспомогательная функция (M, S, T, B)
- 4) G22, G23 (проверка предела сохраненного хода вкл./выкл)
- 5) G10 (ввод программируемых данных не для графических параметров фигуры заготовки/инструмента)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задано G10 (программируемый ввод данных), то вычерчивание может быть приостановлено с выдачей предупреждения "НЕДОСТУПНАЯ КОМАНДА В ПОСТРОЕНИИ ЧЕРТЕЖА" путем настройки бита 7 (GST) параметра ном. 11329.

Следующие функции при вычерчивании выводят предупреждение:

- 1) M198 (вызов внешней подпрограммы)

**- Функции, поддерживающие выполнение чертежа**

Возможно построение чертежа для операций, выполняемых посредством следующих программных команд:

- 1) G00 (позиционирование)
- 2) G01 (линейная интерполяция)
- 3) G02/G03 (круговая интерполяция)  
Однако, построение чертежа для винтовой интерполяции с заданными осями, отличными от трех основных осей, невозможно.
- 4) G17/G18/G19 (выбор плоскости)
- 5) G33 (нарезание резьбы)  
Однако, чертеж выполняется с линейной интерполяцией.
- 6) G40/G41/G42 (коррекция на режущий инструмент/отмена)
- 7) G52 (локальная система координат)
- 8) G53 (выбор системы координат станка)
- 9) от G54 до G59 (выбор системы координат заготовки)
- 10) G54.1 (выбор расширенной системы координат заготовки)
- 11) G65 (макрывзов)
- 12) G68/G69 (вращение системы координат/отмена)
- 13) G90/G91 (абсолютное/инкрементное управление)
- 14) G92 (смена системы координат заготовки)
- 15) G92.1 (предварительное задание системы координат заготовки)
- 16) G94/G95 (подача за минуту/подача за оборот)
- 17) G96/G97 (поддержание постоянной скорости у поверхности/отмена)
- 18) M98 (вызов подпрограммы)
- 19) G73/G74/G76/G81/G82/G83/G84/G85/G86/G87/G88/G89/G80 (постоянный цикл для сверления)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Для команды G68 (вращение системы координат) вычерчивание возможно только для траектории инструмента.  
При этом отображение координат при задании G68 выполняется в значениях системы координат заготовки.
- 2 При построении анимированного отображения форма перемещения команды цикла обратного растачивания отличается от фактической формы.
- 3 При анимированном вычерчивании перемещение на величину сдвига у дна отверстия по команде цикла чистового растачивания и цикла обратного растачивания не вычерчивается, если бит 1 (ABC) параметра ном. 11349=0.

**- Операции, не поддерживающие выполнение чертежа**

Следующие операции выполнить нельзя:

- 1) Перемещение вперед / перемещение назад / возобновление перемещения вперед в соответствии с функцией ручного обратного хода маховиком
- 2) Перемещение, выполненное при вводе сигнала пропуска для команды пропуска или команды многошагового пропуска
- 3) Перемещение по оси в соответствии с осевым управлением РМС
- 4) Операция в соответствии с ручным прерыванием, ручным прерыванием маховиком и т. д.
- 5) Операция в соответствии со скоростной, высокоточной функцией (управление AI с расширенным предпросмотром, контурное управление AI)

**- Позиция начала чертежа**

При вычерчивании траектории инструмента, если G92, G52, или G92.1 задано в начале программы, выбранной для построения чертежа, то положение, заданное G-кодом, является позицией начала вычерчивания. Если не задан ни один из этих G-кодов, то позицией начала чертежа является конечная точка первой команды перемещения.

При построении анимированного чертежа текущая позиция, когда отображается форма инструмента - это позиция начала чертежа.

**- Использование этой функции с другими функциями**

Если задана эта функция, то невозможно использовать следующие функции:

- Графическое отображение
- Manual Guide *i*

**- Отображение в формате VGA для исполнителя языка C**

Если используется отображение в формате VGA для исполнителя языка C, то окно VGA удаляется при переключении отображения на окно этой функции.

Таким образом, при использовании окна VGA определите окно этой функции при помощи номера окна и закрывайте окно VGA перед тем, как переключиться на отображение этого окна.

**- Использование функции отображения окна ЧПУ**

Следующее ограничение имеет место, когда окно функции динамического графического отображения выводится посредством функции отображения окна ЧПУ.

1) Окно чертежа не отображается в функции отображения окна ЧПУ посредством встроенной сети Ethernet.

Пожалуйста, используйте функции отображения окна ЧПУ через плату FAST Ethernet.

2) Окно чертежа не отображается в функции двойного отображения окна ЧПУ.

3) Пожалуйста, не включайте и не отключайте функцию отображения окна ЧПУ, когда на дисплее окно чертежа. Включайте и отключайте функцию отображения окна ЧПУ после переключения в другое окно.

**- Использование функции копирования содержимого окна**

Вычерчивание приостанавливается, когда выполняется копирование содержимого окна функцией копии экрана. При необходимости его можно возобновить, нажав дисплейную клавишу [ПЕРЕЗАПУСК] после завершения операции копирования.

## **13.3 ДИНАМИЧЕСКОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (СЕРИЯ Т)**

---

### **Краткий обзор**

Функция динамического графического отображения позволяет отображать траекторию обработки без фактического запуска станка. В функции динамического графического отображения фактическая работа станка не требуется, в отличие от функции графического представления. Однако, перед запуском вычерчивания траектории необходимо выбрать режим МЕМ при помощи переключателя режима на панели оператора станка, и задать условия, которые можно использовать для запуска фактической работы ЧУ на станке.

### **13.3.1 Окно графических параметров**

---

Окно графических параметров, используемое для выполнения необходимых настроек для построения траектории инструмента, и методы выполнения этих настроек - такие же, как для функции графического отображения.

См. раздел 13.1, "ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ".

## 13.3.2 Вычерчивание траектории

### Пояснение

Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ используется для вычерчивания траектории инструмента. Можно выполнить следующие операции:

- Запуск/завершение вычерчивания траектории инструмента
- Перемотка программы обработки, выбранной для вычерчивания
- Стирание вычерченной траектории инструмента
- Увеличение/уменьшение графического диапазона

### Порядок действий для вычерчивания траектории в окне графика траектории

Для вычерчивания траектории инструмента необходимо выбрать режим MEM при помощи переключателя режима на панели оператора станка, и задать условия, которые можно использовать для запуска фактической работы ЧУ на станке.

Для построения чертежа используйте следующую процедуру.

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI) и задайте необходимые графические параметры в окне ГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ИСП.ТРАЕК]. Отображается окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ.
- 3 Нажмите дисплейную клавишу [(ОПРЦ)]. Отображаются дисплейные клавиши для вычерчивания траектории инструмента.

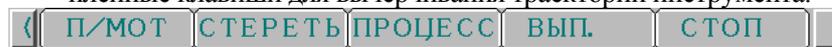


Рис. 13.3.2 (а) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) (работа) (ЖК-дисплей 8,4 дюйма)



Рис. 13.3.2 (б) Окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ИСПОЛНЕНИЕ) (работа) (ЖК-дисплей 10,4 дюйма)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Траектория перемещения не может быть построена, если из-за состояния блокировки пуска или взаимной блокировки отключено осевое перемещение. Перед запуском вычерчивания отмените блокировку.

### - Запуск вычерчивания

- Дисплейная клавиша [ИСПОЛН]  
Вычерчивание выполняется непрерывно до достижения программой блока M02 или M30. При включении переключателя единичного блока на панели оператора станка и запуске вычерчивания, операция останова единичного блока выполняется после вычерчивания только для единичного блока.
- Дисплейная клавиша [ПРОЦЕСС]  
Если вычерчивание запущено нажатием дисплейной клавиши [ПРОЦЕСС], то операция останова единичного блока выполняется в блоке M00 или M01 в программе обработки во время исполнения этого блока. Для перезапуска вычерчивания нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН] или [ПРОЦЕСС] снова.

**- Останов вычерчивания**

- Дисплейная клавиша [СТОП]  
Во время вычерчивания, запущенного нажатием дисплейной клавиши [ИСПОЛН] или [ПРОЦЕСС], операцию останова единичного блока можно выполнить при помощи дисплейной клавиши [СТОП].  
Для перезапуска вычерчивания нажмите дисплейную клавишу [ИСПОЛН] или [ПРОЦЕСС] снова.

**- Стирание вычерченной траектории инструмента**

- Дисплейная клавиша [ОЧИСТ]  
Построенную траекторию можно удалить, нажав дисплейную клавишу [ОЧИСТ].

**- Перемотка программы объекта вычерчивания**

- Дисплейная клавиша [ВОЗВРАТ]  
Перемотку программы обработки можно выполнить при помощи дисплейной клавиши [ВОЗВРАТ].  
Эта дисплейная клавиша активна при останове вычерчивания.

## Порядок действий для увеличения или уменьшения вычерченной траектории в окне графика траектории

Чтобы уменьшить или увеличить график движения инструмента параллельно отслеживая его построение, можно переместить центр вычерчиваемой траектории движения, увеличить или уменьшить график траектории движения.

При выполнении любой из этих операций уже вычерченный график движения будет удален.

### Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу  (или  для компактного устройства MDI).
- 2 Нажмите дисплейную клавишу [ГРАФ], чтобы вывести на дисплей окно ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ и вычертить траекторию инструмента.
- 3 Нажмите клавишу возврата в меню .
- 4 Нажмите дисплейную клавишу [УВЕЛ].

### - Изменение диапазона построение графика путем увеличение и центра графика

При необходимости можно сместить центр графика. В тоже время допускается изменение линейного масштаба. Таким образом можно увеличить или, наоборот, уменьшить график с новым выбранным положением центра.

- 5 После описанного выше шага 4 нажмите дисплейную клавишу [ЦЕНТР]. В центре окна появится желтый курсор, а индикация дисплейной клавиши изменится.
- 6 Наведите желтый курсор на новый центр графика клавишами управления курсором , , , или .
- 7 Чтобы изменить масштаб с клавиатуры введите значение в диапазоне от 0,01 до 100 (коэффициент увеличения), затем нажмите дисплейную клавишу [ВВОД]. Введенное значение появится в поле "МАСШТ" в нижнем правом углу окна. Если нажать дисплейную клавишу [+ВВОД], то текущий коэффициент увеличения будет увеличен на введенное значение.
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН], чтобы завершить операцию. После этого этапа настройка, сделанная на предыдущих этапах, действительна для активации вычерчивания в новом графическом диапазоне.

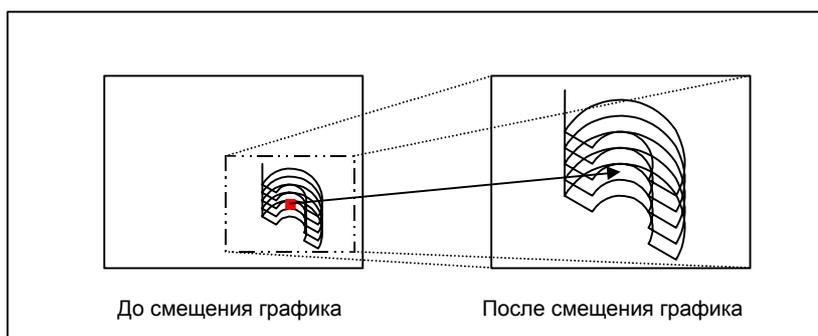


Рис. 13.3.2 (с) Смещение графика (коэффициент увеличения = 2,00)

### - Изменение диапазона построения графика методом прямоугольника

Построение графика траектории инструмента возможно методом увеличения заданной прямоугольной области.

- 5 После описанного выше шага 4 нажмите дисплейную клавишу [ЗОНА].  
В центре окна появятся два курсора, один желтого, а другой красного цвета; индикация дисплейной клавиши при том изменится.
- 6 Переместите желтый курсор клавишей управления курсора , , , или . Для выбора активного курсора воспользуйтесь дисплейной клавишей [ВЕРХ/НИЗ].  
Установите оба курсора в диагональные точки, образующие прямоугольник нового диапазона построения графика. Когда график будет строиться в следующий раз, границы его построения будут лежать в пределах этого прямоугольника.
- 7 Нажмите дисплейную клавишу [ПРИМЕН], чтобы завершить операцию. После этого этапа настройка, сделанная на предыдущих этапах, действительна для активации вычерчивания в новом графическом диапазоне.

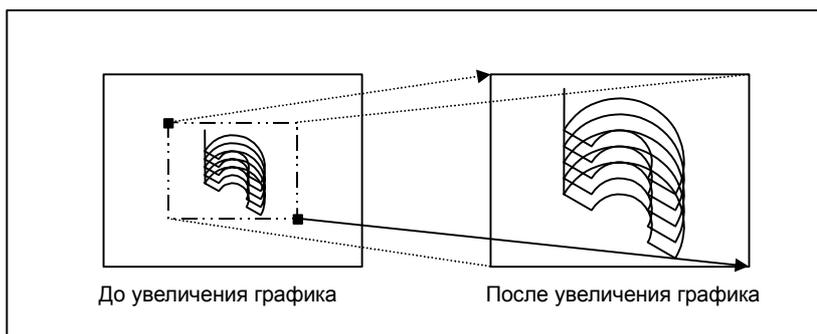


Рис. 13.3.2 (d) Увеличение графика

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Чтобы остановить операцию увеличения/уменьшения, нажмите дисплейную клавишу [ОТМЕНА].
- 2 Уже построенный на дисплее график траектории инструмента не будет смещен или увеличен даже при выполнении операции увеличения/уменьшения. Настройка увеличения/уменьшения действительна при следующем построении чертежа.

### 13.3.3 Ограничения

#### - Команда регистрации инструмента в функции управления ресурсом инструмента

Во время построения чертежа регистрация инструмента (команда G10L3) в функции управления ресурсом инструмента отключена. Таким образом, использовать команду G10L3 для регистрации нового инструмента можно только во время обычной автоматической работы.

# 14

## ФУНКЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ КЛАВИАТУРЫ MDI

---

Глава 14, "ФУНКЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ КЛАВИАТУРЫ MDI",  
состоит из следующих разделов:

14.1 ВИРТУАЛЬНАЯ КЛАВИАТУРА MDI.....1015

## 14.1 ВИРТУАЛЬНАЯ КЛАВИАТУРА MDI

### Краткий обзор

Эта функция используется для выполнения редактирования программ и изменения различных данных при помощи клавиатуры, отображаемой на ЖК-дисплее с сенсорной панелью.

### Экран с отображением окна ЧПУ в верхней левой четверти

#### Пояснение

Окно ЧПУ эквивалентно окну, отображаемому на ЖК-дисплеях 8,4 дюйма в верхней левой части экрана, а на остальном пространстве отображается клавиатура.

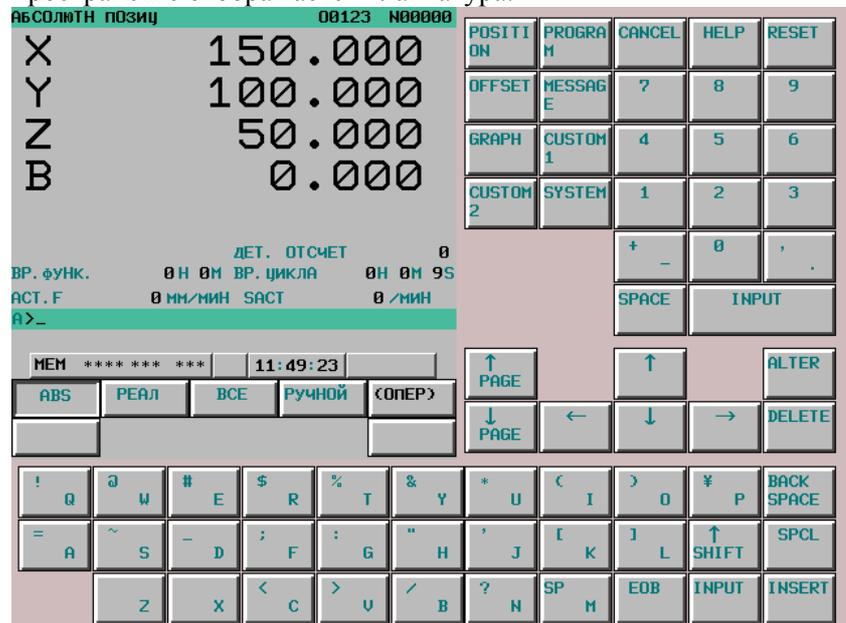


Рисунок 14.1 (а) Экран с отображением окна ЧПУ в верхней левой области

#### Операция

##### - Клавиша ввода

Элемент "INPUT" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентна клавише ввода.

##### - Клавиша отмены

Элементы "BACK SPACE" и "CANCEL" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентны клавише отмены.

##### - Клавиша смены регистра

Элемент "↑ SHIFT" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентен клавише смены регистра.

Однократное нажатие клавиши "↑ SHIFT" вводит состояние смены регистра, а повторное нажатие клавиши "↑ SHIFT" или нажатие другой клавиши отменяет это состояние системы.

При нажатии клавиши в состоянии смены регистра вводится символ, изображенный в верхнем левом углу клавиши.

### - Одновременное нажатие двух клавиш

Имеются следующие операции, выполняемые одновременным нажатием двух клавиш, например, клавиш "CANCEL" и "RESET" для сброса сигнала тревоги SW0100:

- (1) Нажмите клавишу "SPCL". Клавиша "SPCL" удерживается нажатой и переводит систему в режим SPCL.
- (2) Нажмите по очереди клавиши, которые должны быть нажаты одновременно.
- (3) Нажмите клавишу "INPUT". Для клавиш, нажатых в режиме SPCL, две последних считаются нажатыми одновременно. Система выводится из режима SPCL, и клавиша SPCL, которая удерживалась нажатой, возвращается в обычное состояние.

Пример: "SPCL" → "CANCEL" → "RESET" → "INPUT"

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В режиме SPCL другие клавиши отключены, пока не будет нажата клавиша "SPCL" или "INPUT".
- 2 Нажатие клавиши "SPCL" в режиме "SPCL" приводит к отключению всех клавиш, нажатых в режиме SPCL. Система выводится из режима SPCL, и клавиша SPCL, которая удерживалась нажатой, возвращается в обычное состояние.

### Экран с полноразмерным отображением окна ЧПУ

#### Пояснение

Окно ЧПУ эквивалентно отображаемому на ЖК-дисплеях 8,4 дюйма во весь экран. Функциональные клавиши и кнопка ВКЛ./ВЫКЛ. для виртуальных клавиш отображаются внизу окна.

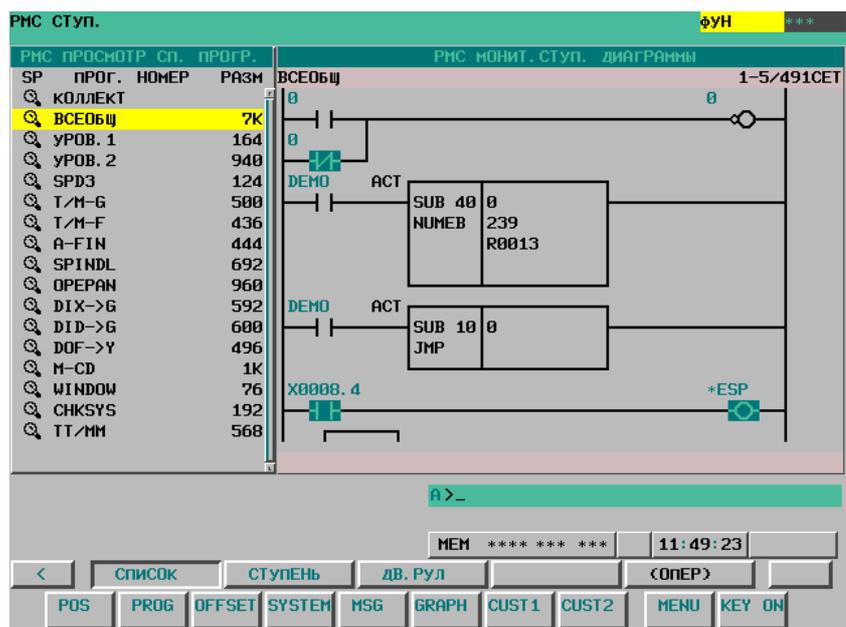
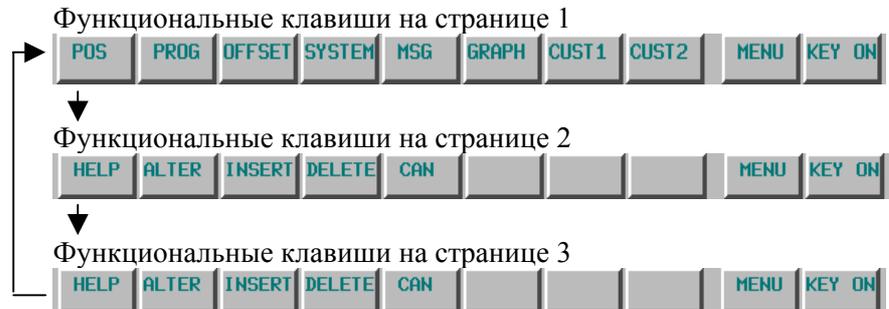


Рисунок 14.1 (b) Экран с полноразмерным отображением окна ЧПУ

## Операция

### - Переключение страниц функциональных клавиш

При нажатии "MENU" в нижнем правом углу экрана поочередно выполняется переключение на страницу 1, страницу 2, страницу 3 и снова на страницу 1.



### - Отображение виртуальных клавиш

Нажатие "KEY ON" в нижнем правом углу экрана отображает виртуальную клавиатуру MDI. Цепочка символов на клавише меняется на "KEYOFF".

Нажатие "KEYOFF" скрывает виртуальную клавиатуру MDI.

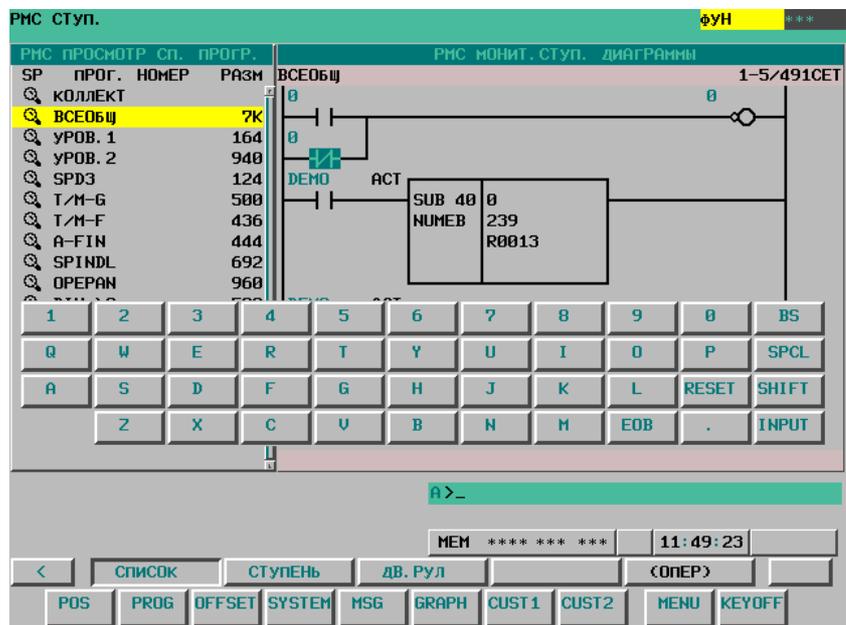


Рисунок 14.1 (с) Состояние при включенной виртуальной клавиатуре

**- Клавиша ввода**

Элемент "INPUT" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентна клавише ввода.

**- Клавиша отмены**

Элемент "BS" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентен клавише отмены. (Функциональная клавиша "CAN" также эквивалентна клавише отмены.)

**- Клавиша смены регистра**

Элемент "SHIFT" на виртуальной клавиатуре MDI эквивалентен клавише смены регистра. Символы на клавишах изменяются при каждом нажатии клавиши смены регистра. (Отображаются символы, которые можно ввести.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	BS
!	а	#	\$	%	&	*	(	)	¥	SPCL
=	~	-	;	:	"	'	[	]	RESET	SHIFT
	-	+	<	>	/	?	SP	EOB	,	INPUT

Рисунок 14.1 (d) Клавиши в состоянии смены регистра

**- Одновременное нажатие двух клавиш**

Имеются следующие операции, выполняемые одновременным нажатием двух клавиш, например, клавиш "CAN" и "RESET" для сброса сигнала тревоги SW0100:

- (1) Нажмите клавишу "SPCL". Клавиша "SPCL" удерживается нажатой и переводит систему в режим SPCL.
- (2) Нажмите по очереди клавиши, которые должны быть нажаты одновременно.
- (3) Нажмите клавишу "INPUT".

Пример: "SPCL" → "CAN" → "RESET" → "INPUT"

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 В режиме SPCL другие клавиши отключены, пока не будет нажата клавиша "SPCL" или "INPUT".
- 2 Нажатие клавиши "SPCL" в режиме "SPCL" приводит к отключению всех клавиш, нажатых в режиме SPCL. Система выводится из режима SPCL, и клавиша SPCL, которая удерживалась нажатой, возвращается в обычное состояние.

**14.1.1 Ограничения****- Отображение окон VGA для исполнителя языка C**

Эта функция использует одно окно VGA, поэтому количество доступных окон VGA исполнителя языка C уменьшено на одно.

**- ЖК-дисплей**

Эта функция доступна на ЖК-дисплеях 10,4 дюйма с сенсорной панелью.

# **IV. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**



# 1

## РЕГЛАМЕНТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

---

В этой главе дается описание работ связанных с регламентным техническим обслуживанием, которые выполняются оператором, работающим с ЧПУ.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Работы, связанные с техническим обслуживанием оборудования которые не указаны в этой главе выполняются только квалифицированным техническим персоналом.

Глава 1, "РЕГЛАМЕНТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ", состоит из следующих разделов:

1.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕПОЛАДКИ .....	1022
1.2 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДАННЫХ.....	1023
1.3 СПОСОБ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ .....	1025

## 1.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕПОЛАДКИ

Если в процессе работы на станке ЧПУ срабатывает сигнал тревоги, выдается предупреждение или возникает неполадка, устранять их нужно быстро и оперативно. Для оперативного устранения неполадки нужно правильно идентифицировать ее источник, а затем предпринять соответствующие действия. Процедура устранения неполадки приводится ниже.



Подробные сведения об анализе и действиях в случае проблем со стороны ЧПУ см. в разделе "ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ" в руководстве по техобслуживанию (B-64305RU) фирмы FANUC.

## 1.2 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДАННЫХ

---

В системе ЧПУ различные элементы данных, например, данные коррекции и системные параметры хранятся в памяти SRAM управляющего устройства и защищены батареей аварийного питания. Однако, в непредвиденной ситуации эти данные могут быть утеряны. Во избежание утери важных данных и для возможности их будущего восстановления рекомендуется сделать резервную копию в другом месте (не на станке ЧПУ).

Следуя этой концепции, например, при запуске станке или обновлении данных, следует создавать резервную копию таких данных (не на станке ЧПУ).

### - Резервное копирование данных

Создание резервной копии рекомендуется для данных, указанных ниже. Метод резервного копирования и переноса данных см. в разделе "ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ" в этом руководстве.

- <1> Программы обработки деталей  
→ См. III-8.2.1.
- <2> Параметры системы  
→ См. III-8.2.2.
- <3> Данные коррекции инструментов  
→ См. III-8.2.3.
- <4> Данные PMC  
→ См. РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ PMC (В-64393RU).
- <5> Данные коррекции на межмодульное смещение (если используется функции коррекции межмодульного смещения).  
→ См. III-8.2.4.
- <6> Пользовательские макропеременные (если используются пользовательские макропеременные.)  
→ См. III-8.2.5.
- <7> Данные настройки системы координат детали (если используется система координат детали)  
→ См. III-8.2.6.
- <8> Данные журнала операций  
→ См. III-8.2.7.

В качестве носителей для резервного копирования (например, флоппи-диски или карты памяти) рекомендуется использоваться те, которые ежедневно используется при работе на станке. В этом случае записанные данные будут гарантированно оперативно распознаны и восстановлены в случае возникновения неполадки.

**- Восстановление данных**

Чтобы восстановить утерянные данные следует ввести в ЧПУ станка их заблаговременно созданные резервные копии. Метод ввода резервных копий данных см. в разделе "ВВОД/ВЫВОД ДАННЫХ" в этом руководстве.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

После ввода резервной копии данных нельзя сразу же запускать станок в работу. Сначала рекомендуется проверить правильность ввода данных, а также, отвечают ли настройки требованиям текущей операции.

Если запустить станок в работу без выполнения этой проверки, это может привести как к повреждению самого станка или детали, так и персонала вследствие незапланированных действий станка. Соблюдайте осторожность.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Перед тем, как приступить к восстановлению нижеперечисленных данных рекомендуется проконсультироваться с изготовителем станка.

- Параметры системы
- Данные РМС
- Макропрограммы и пользовательские макропеременные
- Величины коррекции межмодульного смещения

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Метод восстановления данных, описанный в этом разделе руководства, предназначен только лишь для восстановления утерянных данных до их изначального состояния на момент создания резервной копии и не гарантирует восстановления состояния станка, предшествовавшего утере данных.

## 1.3 СПОСОБ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ

В данной главе описывается, как заменить батарею аварийного питания ЧПУ и батарею абсолютного импульсного шифратора. Этот раздел состоит из следующих подразделов:

1.3.1 Замена батареи управляющего устройства ЧПУ .....	1025
1.3.2 Батарея автономных абсолютных импульсных шифраторов .....	1029
1.3.3 Батарея абсолютного импульсного шифратора, встроенного в двигатель (6 В пост. тока) .....	1032

### 1.3.1 Замена батареи управляющего устройства ЧПУ

#### Батарея для аварийного питания памяти

Данные коррекции и системные параметры хранятся в памяти SRAM управляющего устройства. Резервное питание памяти SRAM обеспечивает литиевая батарей, установленная в управляющем устройстве. Следовательно, указанные выше данные не теряются, даже если напряжение основной батареи падает. Батарея аварийного питания устанавливается в устройстве управления перед отгрузкой с завода. Эта батарея может обеспечить аварийное питание для содержимого памяти на протяжении одного года.

Когда напряжение батареи падает, на ЖК-дисплее начинает мигать аварийное сообщение "BAT", а на РМС выводится аварийный сигнал о битке батареи. Когда отобразится это аварийное сообщение, замените батарею как можно скорее. Как правило, батарею можно заменить в течение двух или трех недель после первого появления сигнала тревоги. Однако это зависит от конфигурации системы.

Если напряжение батареи снизится в дальнейшем еще больше, нельзя далее обеспечить аварийное питание памяти. Включение питания управляющего устройства в таком состоянии приведет к появлению сигнала тревоги, так как содержимое памяти потеряно. Поэтому компания FANUC рекомендует менять батарею каждый год, независимо от появления сигнала тревоги о низком напряжении батареи.

Можно использовать следующие два типа батарей.

- Литиевая батарея, установленная в управляющем устройстве ЧПУ.
- Две сухих щелочных батареи (размер D) в наружном батарейном отсеке.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

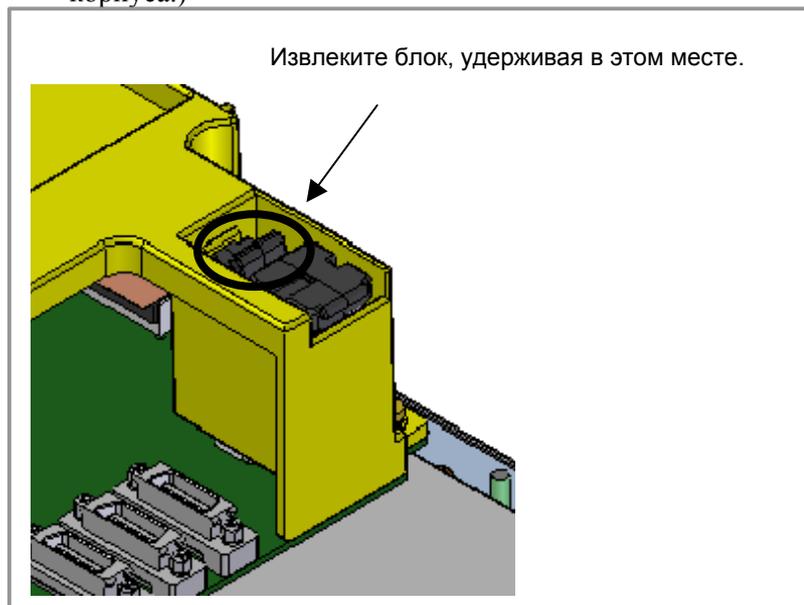
Литиевая батарея стандартно устанавливается на заводе.

## Если используется литиевая батарея

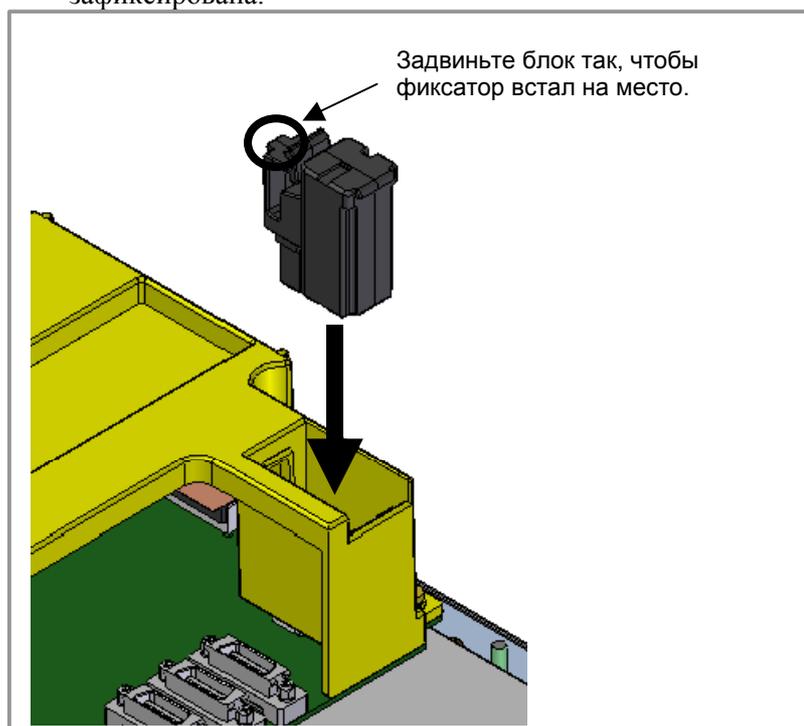
### - Процедура замены

Подготовьте новую батарею (код заказа: A02B-0309-K102).

- (1) Включите питание ЧПУ. Примерно через 30 секунд отключите питание.
- (2) Извлеките старую батарею из отсека в нижней правой части с обратной стороны устройства ЧПУ. (Удерживая защелку батареи, извлеките ее вверх, высвободив фиксатор из корпуса.)



- (3) Установите новую батарею. (Задвиньте батарею так, чтобы фиксатор встал на место.) Убедитесь, что защелка правильно зафиксирована.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Использование других типов батарей, кроме рекомендованных, может привести к взрыву батареи. Замените батарею только на указанную батарею (A02B-0309-K102).

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Шаги от (1) до (3) надлежит выполнить за 30 минут. Не оставляйте устройство управления без батареи дольше, чем на указанный период. Иначе содержимое памяти может быть потеряно. Если выполнить шаги от (1) до (3) за 30 минут невозможно, предварительно сохраните все содержимое памяти SRAM на карте памяти. Таким образом, если содержимое памяти SRAM будет утеряно, данные можно будет легко восстановить.

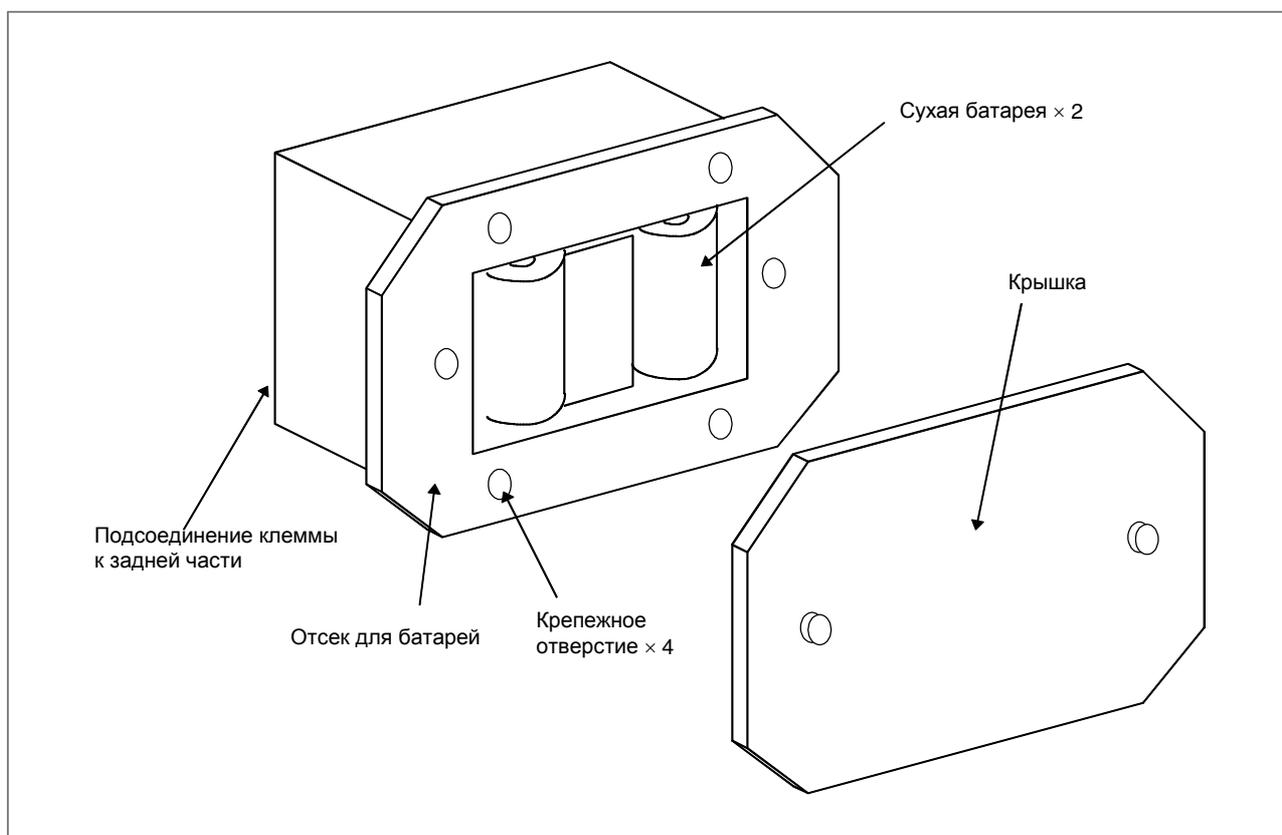
При утилизации батареи соблюдайте обязательные предписания или иные правила местных властей. Также следует заклеить открытые выходы изоляционной лентой или другим подходящим материалом, чтобы не допустить короткого замыкания до утилизации батареи.

**Если используются сухие щелочные батареи (размер D)****- Замена батареи**

- (1) Подготовьте две новых сухих щелочных батареи (размер D).
- (2) Включите питание управляющего устройства.
- (3) Снимите крышку отсека для батарей.
- (5) Замените батареи, обратив особое внимание на их полярность.
- (6) Установите на место крышку отсека для батарей.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Для замены батареи при отключенном питании действуйте в том же порядке, как при замене литиевой батареи, описанной выше.



### **1.3.2 Батарея автономных абсолютных импульсных шифраторов**

---

Текущая позиция абсолютного импульсного шифратора, подключенного к блоку интерфейса автономного датчика, сохраняется батареей, подключенной к разъему JA4A блока интерфейса автономного датчика.

Если напряжение батареи падает, то выдается сигнал тревоги от DS0306 до DS0308. Если выдается сигнал тревоги DS0307 (сигнал тревоги падения напряжения батареи), замените батарею как можно скорее. Примерное время до выхода батареи из строя составляет от 1 до 2 недель, но фактический срок службы зависит от числа импульсных шифраторов.

Если напряжение батареи падает еще ниже, выдается сигнал тревоги DS0306 (заряд батареи близок к нулю). В этом случае текущая позиция импульсного шифратора не может быть записана, и выдается сигнал тревоги DS0300 (сигнал тревоги возврата на референтную позицию). Замените батарею и выполните возврат на референтную позицию.

Хотя срок службы батареи зависит от числа подключенных импульсных шифраторов, рекомендуется заменять батарею раз в год независимо от появления описанных сигналов тревоги.

Батарею можно подключить при помощи батарейного отсека или установив в сервоусилитель. Обращаем ваше внимание на то, что метод установки батареи зависит от типа подключения и типа сервоусилителя.

**- Замена батарей**

Во избежание возможной утери данных абсолютного положения в абсолютных импульсных шифраторах перед тем как заменить батарею выключите питание станка. Процедура замены приведена ниже. (Примечание: Этап включения не требуется, если используется серводвигатель серии  $\alpha i$  или серводвигатель серии  $\beta i$  (от  $\beta iS$  0.4 до  $\beta iS$  22))

- (1) Включите питание серводвигателя (станка).
- (2) Переведите станок в состояние аварийного останова.
- (3) Убедитесь, что серводвигатели не работают.
- (4) Убедитесь, что индикатор постоянного тока (DC) не горит.
- (5) Извлеките севшую батарею и вставьте новую.
- (6) Процедура замены батареи завершена. Теперь можно выключить питание системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Абсолютный импульсный шифратор серводвигателя серии  $\alpha i$  или  $\beta iS$  (от  $\beta iS$  0.4 до  $\beta iS$  22) в стандартном исполнении снабжен резервным конденсатором. Этот резервный конденсатор позволяет обнаруживать абсолютное положение в течение 10 минут. Поэтому нет необходимости выполнять ручной возврат на референтную позицию, если время, в течение которого питание сервоусилителя выключено для замены батареи, не превышает 10 минут. Если процедура замены батареи занимает 10 или более минут, питание должно оставаться включенным.

** ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- 1 Во время замены батареи будьте внимательны, чтобы не коснуться оголенных металлических частей в панели. Особенно будьте внимательны, чтобы не коснуться каких-либо цепей тока, находящихся под высоким напряжением, что может привести к опасности поражения электрическим током.
- 2 Перед заменой батареи убедитесь, что индикатор постоянного тока (DC) не горит. В противном случае можно пострадать от электрического бита.
- 3 Всегда используйте только подходящую по требованиям батарею. Если использовать батарею другого типа, она может перегреться, полететь или воспламениться.
- 4 При установке батареи соблюдайте полярность. Если батарея установлена с неправильной полярностью, она может перегреться, перестать работать или загореться. Это также может привести к утери данных в абсолютном импульсном шифраторе.
- 5 В процессе установки батареи используйте прилагаемый по заводской комплектации защитный чехол для соединителя CX5X или CX5Y, т. е. того который не используется. При возникновении К.З. на контакте +6 В и 0 В батарея может перегреться, перестать работать или воспламениться. Это также может привести к утери данных в абсолютном импульсном шифраторе.

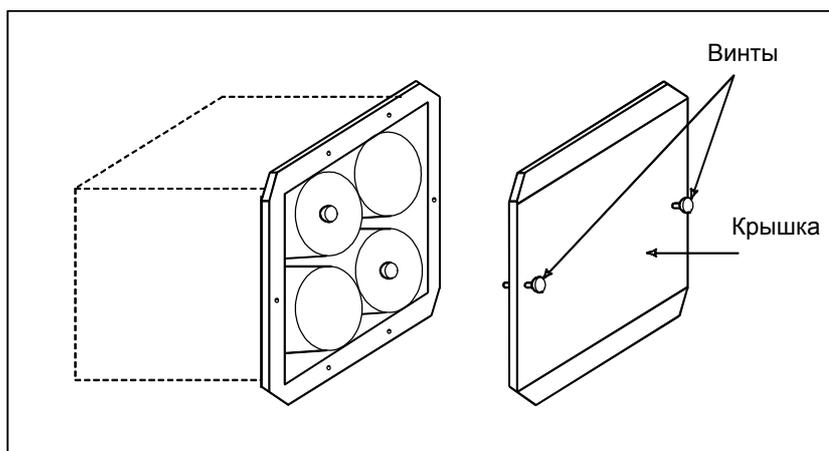
### - Замена сухих щелочных батареи D-типа в батарейном отсеке

Замените четыре щелочных батареи D-типа (A06B-6050-K061) в батарейном отсеке станка.

Приготовьте четыре новых щелочных батареи (размер D).

- (1) Включите питание станка (ЧПУ).
- (2) Ослабьте винты на отсеке батарей. Снимите крышку.
- (3) Замените батареи в отсеке.

Сначала вставьте две батареи, расположенные друг напротив друга, затем - вторые две, также расположенные друг напротив друга, но в обратном варианте, как показано ниже.



- (4) После замены батарей установите на место крышку.
- (5) Выключите питание станка (ЧПУ).

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Установите батарею с правильной полярностью. Если батарея установлена с неправильной полярностью, она может перегреться, перестать работать или загореться. Это также может привести к утери данных в абсолютном импульсном шифраторе. Используйте для замены только батареи, указанные в спецификации (размер D, сухие щелочные батареи).

#### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Заменяйте батареи при включенном питании ЧПУ. Обратите внимание, что сохраненные абсолютные позиции будут утеряны, если заменять батареи при отключенном питании.

### **1.3.3    Батарея абсолютного импульсного шифратора, встроенного в двигатель (6 В пост. тока)**

---

Батарея абсолютного импульсного шифратора, встроенного в двигатель, установлена в сервоусилителе. Способ подключения и замены см. в руководстве по техобслуживанию сервоусилителя.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ**



# А

## ПАРАМЕТРЫ

В данном руководстве описаны все параметры, встречающиеся в данном руководстве.

Информацию о параметрах, не указанных в данном руководстве, и о других параметрах можно найти в руководстве по параметрам.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр, действительный только при одном из типов управления контуром для системы токарных станков (Т серия) и для системы многоцелевого станка (М серия), рассмотрен в верхнем или нижнем ряду, как описано ниже. Пробел означает неиспользуемый параметр.

[Пример 1]

Параметр HTG обычно используется для Т серии и М серии, а параметры RTV и ROC используются только для серии Т.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
1403	RTV		HTG	ROC					Серия Т
			HTG						Серия М

[Пример 2]

Следующие параметры используются только для серии М:

1411		Серия Т
	Скорость рабочей подачи	Серия М

## A.1 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0000							ISO	TVC

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      **TVC**    TV проверка  
 0:    Не выполняется  
 1:    Выполняется
- # 1      **ISO**    Код, используемый для вывода данных  
 0:    Код EIA  
 1:    Код ISO

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Настройка ввода/вывода для карты памяти выполняется битом 0 (ISO) параметра ном. 0139.
- 2 Настройка ввода/вывода для сервера данных выполняется битом 0 (ISO) параметра ном. 0908.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0001							FCV	

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Бит контур

- # 1      **FCV**    Формат программы  
 0:    Стандартный формат серии 0  
       (Этот формат совместим с серией 0i-C.)  
 1:    Формат серии 10/11

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Программы, созданные в программном формате серии 10/11, могут использоваться для выполнения следующих функций:
  - 1 Вызов подпрограммы M98, M198
  - 2 Нарезание резьбы с равным шагом G32 (серия T)
  - 3 Постоянный цикл G90, G92, G94 (серия T)
  - 4 Многократно повторяемый постоянный цикл от G71 до G76 (серия T)
  - 5 Постоянный цикл сверления от G80 до G89 (серия T)  
G73, G74, G76, от G80 до G89(серия M)
- 2 Если программный формат, используемый в серии 10/11, применяется для данного ЧПУ, то возможно наложение некоторых ограничений.  
См. Руководство по эксплуатации.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0010							PRM	

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Бит контур

# 1      **PRM**      Если параметры выведены, параметры, значения которых равны 0:  
 0:    Выводятся.  
 1:    Не выводятся.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0012								MIRx

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Бит ось

# 0      **MIRx**      Зеркальное отображение для каждой оси  
 0:    Зеркальное отображение отключено. (Нормальное)  
 1:    Зеркальное отображение включено. (Зеркало)

0020	<b>КАНАЛ ВВОДА/ВЫВОДА : Выбор устройства ввода/вывода или номер интерфейса для приоритетного устройства ввода</b>
------	---

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Байт  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 9

ЧПУ имеет следующие интерфейсы для передачи данных в и из внешнего устройства ввода/вывода и хоста компьютера:  
 Интерфейс устройства ввода/вывода (RS-232-C последовательные порты 1 и 2)  
 Интерфейс карты памяти  
 Интерфейс сервера данных  
 Интерфейс встроенной сети ethernet

Путем присвоения биту 0 (IO4) параметра ном. 0110 можно указать раздельное управление вводом/выводом данных. Если параметр IO4 не задан, то ввод/вывод данных выполняется при помощи канала, указанного в параметре ном. 0020. Если параметр IO4 задан, то можно назначить канал для ввода на переднем плане, вывода на переднем плане, фонового ввода и фонового вывода. В данных параметрах задайте интерфейс, соединенный с каждым устройством ввода/вывода, в и из которого должна осуществляться передача данных. См. эти настройки в таблице ниже.

Для выполнения работы с прямым ЧПУ или команды M198 с использованием FOCAS2/Ethernet задайте в этом параметре 6.

Соотношение между заданными значениями и устройствами ввода/вывода	
Настройка	Описание
0,1	Последовательный порт RS-232-C 1
2	Последовательный порт RS-232C 2
4	Интерфейс карты памяти
5	Интерфейс сервера данных
6	Выполнение работы с прямым ЧПУ или команды M198 с использованием FOCAS2/Ethernet
9	Интерфейс встроенной сети ethernet

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>0100</b>					<b>NCR</b>		<b>CTV</b>	

[Тип ввода] Ввод настройки  
[Тип данных] Бит

- # 1      CTV** Подсчет символов для проверки TV в разделе комментариев программы.  
0: Выполняется  
1: Не выполняется
- # 3      NCR** Вывод в конце блока (EOB) в коде ISO  
0: LF, CR, CR выведены.  
1: Только LF выведен.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>0138</b>	<b>MNC</b>							

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Бит

- # 7      MNC** DNC работа из карты памяти и вызов подпрограммы внешнего устройства из карты памяти:  
0: Не выполняется  
1: Выполняется.

<b>0980</b>	<b>Номер группы станка, к которой относится каждый контур</b>
-------------	---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Байт контур  
[Действ. диапазон данных] 1  
Задайте номер группы станка, к которой относится каждый контур  
Для 0i-D/0i Mate-D обязательно задайте в этом параметре 1.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если данный параметр имеет значение 0, то значением настройки считается 1.

0981

Абсолютный номер контура, к которому относится каждая ось

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Байт ось  
1, 2  
Задайте контур, к которому относится каждая ось

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если для всех осей задан 0, то параметр автоматически задается в соответствии с числом управляемых осей каждого контура.
- 2 Если настройка выходит за пределы диапазона, то считается, что ось принадлежит первому контуру.

0982

Абсолютный номер контура, к которому относится каждый шпиндель

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Байтовый шпиндель  
1, 2  
Задайте контур, к которому относится каждый шпиндель.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если для всех осей задан 0, то параметр автоматически задается в соответствии с числом управляемых осей каждого контура.
- 2 Если настройка выходит за пределы диапазона, то считается, что ось принадлежит первому контуру.
- 3 Если активно управление шпинделем посредством серводвигателя, то серводвигатель, используемый как ось управления шпинделем, рассматривается как шпиндель. Таким образом, для управления шпинделем при помощи серводвигателя необходимо задать контур, к которому отнесена ось.

<b>0983</b>	<b>Тип управления контура каждого контура</b>
-------------	---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.
- 2 Для станков 0i -D/0i Mate-D этот параметр задавать не нужно, так как он задается автоматически.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 1

Задайте тип управления контура каждого контура.  
 Имеются следующие два типа управления контура:  
 Т серия (система токарного станка) : 0  
 М серия (система центра обработки) : 1

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>1001</b>								<b>INM</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

**# 0      INM** Минимальное приращение команды на линейной оси  
 0: В мм (станок метрической системы)  
 1: В дюймах (станок системы измерения в дюймах)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>1002</b>	<b>IDG</b>			<b>XIK</b>	<b>AZR</b>			<b>JAX</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0      JAX** Число осей, управляемых одновременно ручной непрерывной подаче, ручном ускоренном подводе и ручном возврате на референтную позицию  
 0: 1 ось  
 1: 3 оси

- # 3      AZR** Если никакое референтное положение не задано, команда G28 выполняет:
- 0: Возврат на референтную позицию с использованием упоров замедления (как и во время ручного возврата на референтную позицию).
- 1: Должен отображаться сигнал тревоги (PS0304) "Задание G28 при неназначенной референтной позиции".

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан возврат на референтную позицию без упоров, (если бит 1 (DLZ) параметра ном. 1005 имеет значение 1), то команда G28, заданная до указания референтной позиции, вызывает сигнал тревоги PS0304, независимо от настройки AZR.

- # 4      XIK** Если LRP, бит 1 параметра ном. 1401, имеет значение 0, а именно, если выполняется позиционирование нелинейного типа, если к станку применяется взаимоблокировка вдоль одной из осей при позиционировании,
- 0: Станок прекращает перемещение по оси, к которой применяется блокировка, и продолжает перемещение по другим осям.
- 1: Станок прекращает перемещение по всем осям.
- # 7      IDG** Если референтное положение задано без упоров, автоматическое задание параметра IDGx (бит 0 параметра ном. 1012) для недопущения повторного задания референтной позиции:
- 0: Не выполняется
- 1: Выполняется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1004	IPR							

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 7      IPR** Если задано число без десятичной точки, наименьшее приращение ввода каждой оси составляет:
- 0: Не в 10 раз больше наименьшего приращения команды
- 1: В 10 раз больше наименьшего приращения команды
- Если используется система приращений IS-A, и бит 0 (DPI) параметра ном. 3401 имеет значение 1 (формат с фиксированной точкой), то наименьшее вводимое приращение не может быть в 10 раз больше, чем наименьшее приращение команды.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1005			EDMx	EDPx				ZRNx

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

- # 0 ZRNx** Если задана команда перемещения, отличная от G28, задана автоматической работой, когда не еще выполняется никакого возврата на референтную позицию после включения питания:  
 0: Сигнал тревоги (PS0224) "ВЫПОЛНИТЬ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ" выполняется.  
 1: Работа выполняется без сигнала тревоги.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

1 Под состоянием, в котором не назначена референтная позиция, имеется в виду следующее:  
 - Когда не используется детектор абсолютного положения и возврат на референтную позицию не был выполнен ни разу после включения питания  
 - Когда детектор абсолютного положения используется, но соотнесение позиции станка с позицией, определенной детектором абсолютной позиции, еще не завершено (см. описание бита 4 (APZx) параметра ном. 1815.)

2 Если необходима настройка координат оси Cs, укажите для ZRN значение 0.

- # 4 EDPx** При рабочей подаче сигнал внешнего замедления в + направлении для каждой оси:  
 0: Недействителен  
 1: Действителен
- # 5 EDMx** При рабочей подаче сигнал внешнего замедления в направлении для каждой оси:  
 0: Недействителен  
 1: Действителен

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1006			ZMlx		DIAx		ROSx	ROTx

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 0 ROTx Задание линейной оси или оси вращения.  
 # 1 ROSx Задание линейной оси или оси вращения.

ROSx	ROTx	Значение
0	0	Линейная ось (1) Преобразование из дюймовой в метрическую систему выполнено. (2) Все значения координат типа линейной оси. (Не округлены от 0 до 360°) (3) Сохраненная коррекция межмодульного смещения типа линейной оси (См. параметр ном. 3624)
0	1	Ось вращения (А тип) (1) Преобразование из дюймовой в метрическую систему не выполнено. Значения координат станка округлены до диапазона от 0 до 360°. Абсолютные значения координат округлены или не округлены параметром ном. 1008#0(ROAx) и #2(RRLx). (2) Сохраненная коррекция межмодульного смещения типа вращения. (См. параметр ном. 3624) (3) Автоматический возврат на референтную позицию (G28, G30) выполняется в направлении возврата на референтную позицию, а величина перемещения не превышает одного вращения.
1	1	Ось вращения (В тип) (1) Преобразование из дюймов в метры, абсолютные значения координат и относительные значения координат не выполнены. (2) Значения координат станка, абсолютные значения координат и относительные значения координат относятся к типу линейной оси. (Не округлены от 0 до 360°) (3) Сохраненная коррекция межмодульного смещения типа линейной оси (См. параметр ном. 3624) (4) Не могут быть использованы, когда ось вращения проходит над функцией, а делительно-поворотный стол индексирует функцию (М серия)
За исключением вышеуказанного.		Установка недействительна (не использована)

- # 3     **DIAx**   Команды перемещения для каждой оси используют:  
 0:   Задание радиуса  
 1:   Задание диаметра

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Для станков FS0i-C наряду с настройкой бита 3 (DIAx) параметра ном. 1006 необходимо одно из следующих изменений, чтобы ось, для которой используется спецификация диаметра, выполнила заданное перемещение.

- Уменьшить вдвое умножение команды (единица регистрации не изменяется).
- Уменьшить вдвое единицу регистрации и увеличить вдвое число регулируемого колеса подачи (DMR).

Для FS0i-D, только если задан бит 3 (DIAx) параметра ном. 1006, ЧПУ уменьшает заданный импульс вдвое. В соответствии с этим, описанные изменения не требуются (если единица регистрации не изменяется).  
 Чтобы уменьшить вдвое единицу регистрации, увеличьте вдвое CMR и DMR.

- # 5     **ZM1x**   Направление ручного возврата на референтную позицию:  
 0:   Направление +  
 1:   Направление -

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1008						RRLx	RABx	ROAx

[Тип ввода]   Ввод параметров  
 [Тип данных]   Бит ось

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 0     **ROAx**   Функция разворачивания оси вращения  
 0:   Недействителен  
 1:   Действительна

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Параметр ROAx задает функцию только для оси вращения (для которой бит 0 (ROTx) параметра ном. 1006 имеет значение 1)

- # 1 RABx** В абсолютных командах ось вращается в направлении  
 0: В котором расстояние до мишени короче.  
 1: Заданном символом значения команды.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

RABx верно только в случае, если ROAx равно 1.

- # 2 RRLx** Относительные координаты равны  
 0: Не округлено величиной смещения на одно вращение  
 1: Округлено величиной смещения на одно вращение

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 RRLx верно только в случае, если ROAx равно 1.
- 2 Присвоить величину смещения на один оборот в параметре ном. 1260.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1013							ISCx	ISAx

- [Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 0 ISAx**  
**# 1 ISCx** Система приращений каждой оси

Система приращений	#1 ISCx	#0 ISAx
IS-A	0	1
IS-B	0	0
IS-C	1	0

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1015	DWT							

- [Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 7 DWT** Если время выстоя в секунду задано P, система приращений:  
 0: Зависит от системы приращений  
 1: Не зависит от системы приращений (1 мс)

1020

Имя оси в программе для каждой оси

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Байт ось

65 до 67, 85 до 90

Имя оси (параметр ном. 1020) может быть произвольно выбрано из вариантов 'A', 'B', 'C', 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y' и 'Z'. (Однако, при использовании системы G-кодов А с серией Т нельзя выбрать 'U', 'V' и 'W'.)

(Для справки) Кодировка ASCII

Имя оси	X	Y	Z	A	B	C	U	V	W
Настройка	88	89	90	65	66	67	85	86	87

Для осей с именами оси 'X', 'Y', 'Z' и 'C' в системе G-кодов А серии Т команды 'U', 'V', 'W' и 'H' являются командами приращения этих осей.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 При использовании системы G-кодов А в серии Т в качестве имени оси нельзя указывать U, V и W.
- 2 Одно и то же имя оси нельзя задать для нескольких осей.
- 3 Если имеется вторая вспомогательная функция (если бит 2 (BCD) параметра ном. 8132 имеет значение 1), то, если адрес (параметр ном. 3460), задающий вторую вспомогательную функцию, используется как имя оси, то вторая вспомогательная функция отключается.
- 4 Если адрес С или А используется во время снятия фаски/закругления углов или программирования непосредственно по размерам чертежа (если бит 4 (CCR) параметра ном. 3405 имеет значение 1) в серии Т, адрес С или А не может использоваться как имя оси.
- 5 Если используется многократно повторяемый постоянный цикл обточки (серия Т), то в качестве адреса целевой оси можно использовать только символы 'X', 'Y' и 'Z'.

1022

Задание каждой оси в основной системе координат

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Байт ось

[Действ. диапазон данных] 0 до 7

Для определения плоскости круговой интерполяции, коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента и так далее (G17: плоскость Xp-Yp, G18: плоскость Zp-Xp, G19: плоскость Yp-Zp) задайте, какая из основных трех осей (X, Y и Z) используется для каждой оси управления, или ось, параллельная которой основная ось используется для каждой оси управления. Основную ось (X, Y и Z) можно задать только для одной оси управления.

В качестве параллельных осей для одной основной оси можно задать две или более оси управления.

Настройка	Значение
0	Ось вращения (Ни одна из трех основных осей и не параллельная ось)
1	Ось X из основных трех осей
2	Ось Y из основных трех осей
3	Ось Z из основных трех осей
5	Ось, параллельная оси X
6	Ось, параллельная оси Y
7	Ось, параллельная оси Z

В общем, система приращений и спецификация диаметра/радиуса оси, заданная в качестве параллельной оси, должны быть заданы таким же образом, как и основные три оси.

1023

Номер сервооси для каждой оси

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Байт ось

от 0 до числа управляемых осей

Задайте сервоось для каждой оси управления.

Обычно задают тот же номер, что у оси управления.

Номер оси управления - это порядковый номер, используемый для настройки параметров типа оси или машинных сигналов типа оси

- С осью, для которой должно выполняться контурное управление Cs /позиционирование шпинделя, задайте в качестве номера сервооси -(номер шпинделя).

Пример)

При использовании контурного управления Cs на четвертой управляемой оси с применением первого шпинделя задайте -1.

- Для осей сдвоенного управления или осей, управляемых электронным редуктором (EGB), две оси должны быть заданы как одна пара. Поэтому выполните настройку, как описано ниже.

Тандемная ось:

Для ведущей оси задайте нечетный (1, 3, 5, 7, ...) номер сервооси. Для парной ведомой оси задайте номер, равный номеру ведущей оси плюс 1.

Ось EGB:

Для ведомой оси задайте нечетный (1, 3, 5, 7, ...) номер сервооси. Для парной фиктивной оси задайте номер, равный номеру ведущей оси плюс 1.

1031

Ось координат

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Байт контур

от 1 до числа управляемых осей

Единица некоторых параметров - общая для всех осей, таких как параметры скорости подачи холостого хода и подачи по однозначному F-коду, может изменяться в соответствии с системой приращений. Система приращений может быть выбрана по параметру по принципу ось-за-осью. Таким образом, единица этих параметров должна соответствовать системе приращений референтной оси. Задайте ось, которая будет использоваться как референтная.

Среди трех основных осей в качестве референтной обычно выбирают ось с минимальным шагом системы приращений.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1201						ZCL		ZPR

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      ZPR** Автоматическое задание системы координат, когда выполняется ручной возврат на референтную позицию  
 0: Не установлено автоматически.  
 1: Установлено автоматически.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

ZPR действителен, если не используется система координат заготовки (если бит 0 (NWZ) параметра ном. 8136 имеет значение 1). Если используется система координат заготовки, то система координат заготовки назначается на основе коррекции начала координат заготовки (параметры ном. от 1220 до 1226) во время ручного возврата на референтную позицию, независимо от настройки этого параметра.

- # 2      ZCL** Локальная система координат, когда выполняется ручной возврат на референтную позицию  
 0: Локальная система координат не отменена.  
 1: Локальная система координат отменена.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

ZCL действителен, если используется система координат заготовки (если бит 0 (NWZ) параметра ном. 8136 имеет значение 0). Для использования локальной системы координат (G52) присвойте бит 0 (NWZ) параметра ном. 8136 значение 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1202						G92		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 2      G92** Если используется система координат заготовки (если бит 0 (NWZ) параметра ном. 8136 имеет значение 0), если задан G-код (серия M: G92, серия T: G50) для настройки системы координат:  
 0: G команда выполнена, и сигнал тревоги не выдается.  
 1: G команда не выполнена, и сигнал тревоги (PS0010) был.

1240

Значение координаты референтной позиции в системе координат станка

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм, дюйм, градус (устройство станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A)) (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999) Задайте значения координат референтной позиции в системе координат станка.

1241

Значение координаты второго референтной позиции в системе координат станка

1242

Значение координаты третьего референтной позиции в системе координат станка

1243

Значение координаты четвертого референтной позиции в системе координат станка

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм, дюйм, градус (устройство станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A)) (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999) Задайте значения координат от второй до четвертой референтных позиций в системе координат станка.

1250

Система координат референтной позиции, используемого при выполнении автоматического задания системы координат

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм, дюйм, градус (единица ввода)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A)) (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999) Задайте систему координат референтной позиции на каждой оси для использования при задании автоматически системы координат.

1260

Величина смещения за один оборот оси вращения

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	Градус
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999) Установите величину смещения за один оборот оси вращения. Для оси вращения, используемой для цилиндрической интерполяции, задайте стандартное значение.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1300	BFA						NAL	OUT

[Тип ввода]	Ввод настройки	
[Тип данных]	Бит контур	
# 0	<b>OUT</b>	Область внутри или снаружи сохраненного контроля хода 2 задана как область подавления 0: Внутри 1: Снаружи
# 1	<b>NAL</b>	Если инструмент входит в область подавления сохраненного предела хода 1 во время ручной операции: 0: Выдается сигнал тревоги, и инструмент останавливается. 1: Сигнал тревоги не выдается, сигнал достижения предела хода выводится на РМС, и инструмент останавливается.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если инструмент входит в область подавления сохраненного предела хода 1 в результате команды перемещения, выданной во время автоматической работы, то, даже если этот параметр имеет значение 1, выдается сигнал тревоги, и инструмент останавливается. Даже в этом случае сигнал достижения предела хода выводится на РМС.

# 7	<b>BFA</b>	Если сигнал тревоги сохраненного контроля хода 1, 2 или 3 выполняется, выполняется сигнал тревоги столкновения с функцией контроля межконтурного столкновения (Т серия) или сигнал тревоги барьера зажимного устройства/хвоста заготовки (Т серия): 0: Инструмент останавливается после входа в запрещенную область. 1: Инструмент останавливается до запрещенной области.
-----	------------	--

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1301		OTS				NPC		

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Бит контур

**# 2 NPC** Поскольку часть контроля предела хода выполняется до перемещения, перемещение, заданное в G31 (пропуск) и G37 (автоматическое измерение длины инструмента (серия M) или автоматическая коррекция на инструмент (серия T)) блоки:  
 0: Проверено  
 1: Не проверено

**# 6 OTS** Если сигнал тревоги перерегулирования выполняется:  
 0: Сигнал тревоги перерегулирования не выполняется на PMC.  
 1: Сигнал тревоги перерегулирования выполняется на PMC.

1320	Значение координаты I контроля сохраненного хода 1 в положительном направлении на каждой оси
------	--

1321	Значение координаты I контроля сохраненного хода 1 в отрицательном направлении на каждой оси
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))  
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)  
 Задайте значение координаты контроля сохраненного хода 1 на каждой оси в + или - направлении в системе координат станка.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Задайте значения диаметров для любых осей, для которых задано программирование диаметра.
- 2 Область вне зоны, заданной параметрами ном. 1320 и ном. 1321, запрещена.

1322	Значение координаты проверки сохраненного хода 2 в положительном направлении на каждой оси
------	--

1323	Значение координаты проверки сохраненного хода 2 в отрицательном направлении на каждой оси
------	--

[Тип ввода]	Ввод настройки
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм, дюйм, градус (устройство станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А)) (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999) Задайте значение координаты контроля сохраненного хода 2 на каждой оси в + или - направлении в системе координат станка.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Задайте значения диаметров для любых осей, для которых задано программирование диаметра.
- 2 Указание в качестве запрещенной зоны внутренней или внешней области задается при помощи бита 0 (OUT) параметра ном. 1300.

1324	Значение координаты проверки сохраненного хода 3 в положительном направлении на каждой оси
------	--

1325	Значение координаты проверки сохраненного хода 3 в отрицательном направлении на каждой оси
------	--

[Тип ввода]	Ввод настройки
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм, дюйм, градус (устройство станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А)) (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999) Задайте значение координаты контроля сохраненного хода 3 на каждой оси в + или - направлении в системе координат станка.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Задайте значения диаметров для любых осей, для которых задано программирование диаметра.
- 2 Область внутри зоны, заданной параметрами ном. 1324 и ном. 1325, запрещена.

1326	Значение координаты II контроля сохраненного хода 1 в отрицательном направлении на каждой оси
1327	Значение координаты II контроля сохраненного хода 1 в отрицательном направлении на каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))  
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)  
 Задайте значение координаты контроля сохраненного хода 1 на каждой оси в + или - направлении в системе координат станка.  
 Если сохраненный сигнал переключения проверки хода EXLM имеет значение 1, или сохраненный сигнал переключения проверки хода для каждого направления оси +EXLx имеет значение 1, то параметры ном. 1326 и ном. 1327 используются для проверки хода вместо параметров ном. 1320 и ном. 1321.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Задайте значения диаметров для любых осей, для которых задано программирование диаметра.
- 2 Область вне зоны, заданной параметрами ном. 1326 и ном. 1327, запрещена.
- 3 Сигнал EXLM действителен только, если бит 2 (LMS) параметра ном. 1300 имеет значение 1.
- 4 Сигнал +EXLx действителен только, если бит 0 (DLM) параметра ном. 1301 имеет значение 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1401				RF0			LRP	RPD

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0 RPD** Ручной ускоренный подвод во время периода от времени подключения до завершения возврата на референтную позицию.  
 0: Отключено (Неравномерная подача выполняется.)  
 1: Вкл.

**# 1 LRP** **Позиционирование (G00)**  
 0: Позиционирование выполняется с позиционированием нелинейного типа, так чтобы инструмент перемещался вдоль каждой оси независимо с ускоренный подвод.  
 1: Позиционирование выполняется с линейной интерполяцией, так чтобы инструмент перемещался по прямой линии.

**# 4 RF0** Когда ручная коррекция скорости рабочей подачи равна 0% в течение ускоренного подвода,  
 0: Инструмент станка не прекращает движение.  
 1: Инструмент станка прекращает движение.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1402				JRV				NPC

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0 NPC** Подача на оборот без шифратора положения (функция для преобразования подачи на оборот F в подачу в минуту F в режиме подачи на оборот (G95)):  
 0: Не используется  
 1: Используется

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании шифратора положения установите в этом параметре 0.

- # 4 JRV** Неравномерная подача или инкрементная подача  
 0: Выполнена при подаче в минуту.  
 1: Выполнена при подаче в оборот.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте скорость подачи в параметре ном. 1423.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1403			HTG					

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 5 HTG** Скорость подачи для винтовой интерполяции:  
 0: Задается при помощи скорости подачи по касательной к дуге  
 1: Задается при помощи скорости подачи по осям, включая линейную ось

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1404						FM3		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 2 FM3** Система приращений F команды без десятичной точкой в подаче в минуту:  
 0: 1 мм/мин (0,01 дюйм/мин для ввода в дюймах)  
 1: 0,001 мм/мин (0,00001 дюйм/мин для ввода в дюймах)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1405							FR3	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 1 FR3** Система приращений F команды без десятичной точкой в подаче в оборот:  
 0: 0,01 мм/об (0,0001 дюйм/об для ввода в дюймах)  
 1: 0,001 мм/об (0,00001 дюйм/об для ввода в дюймах)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1408								RFDx

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

**# 0 RFDx** Для управления скоростью подачи по оси вращения используется:  
 0: Обычный метод  
 1: Метод, задающий скорость подачи на виртуальной окружности оси вращения

1410	Скорость холостого хода
------	-------------------------

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительный контур  
 [Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат  
 [Действ. диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)  
 (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0)  
 Задайте скорость холостого хода в позиции 100 % на шкале задания скорости ручной непрерывной подачи. Единица данных зависит от системы приращений оси координат.

1420	Скорость ускоренного подвода для каждой оси
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)  
 (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0)  
 Задайте скорость ускоренного подвода, когда перерегулирование ускоренного подвода составляет 100 % для каждой оси.

1421

**F0 скорость перерегулирования ускоренного подвода для каждой оси**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Задайте скорость F0 перерегулирования ускоренного подвода для каждой оси.

1423

**Скорость подачи в ручной непрерывной скорости подачи (неравномерной подачи) для каждой оси**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) (1) Когда JRV, бит 4 параметра ном. 1402, имеет значение 0 (подача в минуту), задать скорость неравномерной подачи (подача в минуту) при перерегулировании в 100%. (2) Когда JRV, бит 4 параметра ном. 1402, имеет значение 1 (подача в оборот), задать скорость неравномерной подачи (подача в оборот) при перерегулировании в 100%.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Этот параметр ограничивается скоростью поосевого ускоренного подвода (параметр ном. 1424).

1424

**Скорость ручного ускоренного подвода для каждой оси**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Задайте скорость ручного ускоренного подвода, когда ручное перерегулирование ускоренного подвода составляет 100% для каждой оси.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если 0 задан, принимается скорость, заданная в параметре 1420 (скорость ускоренного подвода для каждой оси).
- 2 Если выбран ручной ускоренный подвод (бит 0 (RPD) параметра ном. 1401 имеет значение 1), то ручная подача выполняется при скорости подачи, заданной в этом параметре, независимо от настройки бита 4 (JRV) параметра ном. 1402.

**1425****FL скорость возврата на референтную позицию для каждой оси**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Задайте скорость подачи (FL скорость) после замедления, когда возврат на референтную позицию выполняется для каждой оси.

**1427****Скорость внешнего замедления ускоренного подвода для каждой оси**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Задайте скорость внешнего замедления ускоренного подвода для каждой оси

1428

Скорость подачи возврата на референтную позицию для каждой оси

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0)

Данный параметр задает скорость ускоренного подвода для работы возврата на референтную позицию с использованием упоров замедления или для работы возврата на референтную позицию до того, как референтная позиция задана.

Данный параметр также используется для задания скорости подачи для команды ускоренного подвода (G00) в автоматической работе до того, как задается референтное положение.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 К этой установке скорости подачи (100%) перерегулирование ускоренного подвода (F0, 25, 50 или 100%) применимо.
- 2 Для автоматического возврата после завершения возврата на референтную позицию и определения системы координат станка используется нормальная скорость ускоренного подвода.
- 3 В качестве скорости ручного ускоренного подвода до назначения системы координат станка в результате возврата на референтную позицию можно выбрать скорость ручной непрерывной подачи или скорость ручного ускоренного подвода при помощи бита 0 (RPD) параметра ном. 1401.

	До определения системы координат	После определения системы координат
Автоматический возврат на референтную позицию (G28)	ном. 1428	ном. 1420
Автоматическая форсированная продольная подача (G00)	ном. 1428	ном. 1420
Ручной возврат на референтную позицию *1	ном. 1428	ном. 1428 *3
Ручной ускоренный подвод	ном. 1423 *2	ном. 1424

- 4 Если параметр ном. 1428 имеет значение 0, то применяются следующие скорости подачи, задаваемые параметрами.

	До определения системы координат	После определения системы координат
Автоматический возврат на референтную позицию (G28)	ном. 1420	ном. 1420
Автоматическая форсированная продольная подача (G00)	ном. 1420	ном. 1420
Ручной возврат на референтную позицию *1	ном. 1424	ном. 1424 *3
Ручной ускоренный подвод	ном. 1423 *2	ном. 1424

1420: скорость ускоренного подвода

1423: Скорость ручной непрерывной подачи

1424: Скорость ручного ускоренного подвода

\*1: При помощи бита 2 (JZR) парам. ном. 1401 скорость ручной непрерывной подачи можно всегда использовать для ручного возврата на референтную позицию.

\*2: Если бит 0 (RPD) параметра ном. 1401 имеет значение 1, то используется настройка параметра ном. 1424.

\*3: Если ускоренный подвод используется для возврата на референтную позицию без упоров или ручного возврата на референтную позицию после назначения референтной позиции, независимо от упора замедления, применяется скорость подачи для ручного возврата на референтную позицию в соответствии с этими функциями (в соответствии с настройкой бита 1 (DLF) параметра ном. 1404).

<b>1430</b>	<b>Максимальная скорость рабочей подачи для каждой оси</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Задайте максимальную скорость рабочей подачи для каждой оси.
<b>1432</b>	<b>Максимальная скорость рабочей подачи для всех осей при ускорении/замедлении перед интерполяцией</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Задайте максимальную скорость рабочей подачи для каждой оси в режиме при ускорении/замедлении перед интерполяцией в таких режимах, как управление с расширенным предпросмотром, управление AI с расширенным предпросмотром или контурное управление AI. Если режим ускорения/замедления перед интерполяцией не задан, то используется максимальная скорость рабочей подачи в соответствии с параметром ном. 1430.
<b>1434</b>	<b>Максимальная скорость маховика ручной подачи для каждой оси</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Задайте максимальную скорость ручной подачи маховиком, если сигнал переключения максимальной скорости ручной подачи маховиком HNDLF<Gn023.3>=1.
<b>1441</b>	<b>Настройка скорости внешнего замедления 2 для каждой оси при ускоренном подводе</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Задайте скорость внешнего замедления 2 для каждой оси при ускоренном подводе

<b>1444</b>	<b>Настройка скорости внешнего замедления 3 для каждой оси при ускоренном подводе</b>
-------------	---

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Задайте скорость внешнего замедления 3 для каждой оси при ускоренном подводе

<b>1450</b>	<b>Изменение скорости подачи на одну ступень ручного импульсного генератора во время действия однозначного кода подачи F</b>
-------------	--

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до 127 Задайте постоянную, определяющую изменение скорости подачи при повороте ручного импульсного генератора на одно деление при действии однозначного кода подачи F. $\Delta F = \frac{F \max i}{100n}$ (где i=1 или 2) В уравнении выше задайте n. Оно соответствует количеству оборотов ручного импульсного генератора, необходимому для достижения скорости подачи Fmaxi. Fmaxi относится к верхнему пределу скорости подачи для команды подачи с однозначным кодом F и задается в параметрах ном. 1460 или ном. 1461. Fmax1: Верхний предел скорости подачи для F1-F4 (парам. ном. 1460) Fmax2: Верхний предел скорости подачи для F5-F9 (парам. ном. 1461)

<b>1451</b>	<b>Скорость подачи для F1</b>
-------------	-------------------------------

ДО

<b>1459</b>	<b>Скорость подачи для F9</b>
-------------	-------------------------------

[Тип ввода]	Ввод настройки
[Тип данных]	Действительный контур
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений оси координат
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Эти параметры задают скорости подачи для однозначных F-кодов управления подачей от F1 до F9. Если задан однозначный F-код управления подачей, и скорость подачи изменена поворотом ручного импульсного генератора, то заданное параметром значение также изменяется соответствующим образом.

1460	<b>Верхний предел скорости подачи для команд от F1 до F4</b>
1461	<b>Верхний предел скорости подачи для команд от F5 до F9</b>

[Тип ввода] [Тип данных] [Единица данных] [Минимальная единица данных] [Действ. диапазон данных]	<p>Ввод параметров</p> <p>Действительный контур</p> <p>мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)</p> <p>Зависит от системы приращений оси координат</p> <p>См. таблицу задания стандартных параметров (С)          (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0)          Задайте верхний предел скорости подачи для команды подачи с однозначным кодом F.</p> <p>Поскольку скорость подачи увеличивается поворотом ручного импульсного генератора, скорость подачи фиксируется при достижении заданного верхнего предела. Если выполняется однозначный F-код управления подачей от F1 до F4, то верхний предел соответствует настройке параметра ном. 1460. Если выполняется однозначный F-код управления подачей от F5 до F9, то верхний предел соответствует настройке параметра ном. 1461.</p>
--	--

1465	<b>Радиус виртуальной окружности, если скорость подачи задана по виртуальной окружности оси вращения</b>
------	--

[Тип ввода] [Тип данных] [Единица данных] [Минимальная единица данных] [Действ. диапазон данных]	<p>Ввод параметров</p> <p>Действительное число ось</p> <p>мм, дюйм, (единица ввода)</p> <p>Зависит от системы приращений используемой оси</p> <p>См. таблицу задания стандартных параметров (В)          Установите радиус виртуальной окружности, если задана скорость подачи по виртуальной окружности оси вращения.</p> <p>Если для оси вращения задан 0, то ось исключается из расчета скорости подачи.</p> <p>Если единицей ввода является дюйм, введите значение в дюймах.          В этом случае значение преобразуются в миллиметры и отображается.</p>
--	---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Этот параметр действителен, если бит 0 (ROTx) параметра ном. 1006 и бит 0 (RFDx) параметра ном. 1408 имеют значения 1.
- 2 При задании бита 0 (RFDx) параметра ном. 1408 и параметра ном. 1465 внимательно выбирайте значение виртуального радиуса. Если виртуальный радиус имеет малое значение, и задана скорость подачи по виртуальной окружности вокруг оси вращения, перемещение оси ускоряется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1601			NCI					

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Бит контур

- # 5 NCI** Проверка точности позиции:
- 0: Подтверждает, что заданная скорость подачи становится 0 (задержка ускорения/замедления получает значение 0) во время замедления, и что позиция станка достигла заданного значения (позиционное отклонение сервосистемы в пределах ширины допуска для точной позиции, заданного парам. ном. 1826).
- 1: Подтверждает только, что заданная скорость подачи становится 0 (задержка ускорения/замедления получает значение 0) во время замедления.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1606								MNJx

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Бит ось

- # 0 MNJx** При ручном прерывании маховиком:
- 0: Активировано только ускорение/замедление рабочей подачи, а ускорение/замедление неравномерной подачи отключено.
- 1: Используется как ускорение/замедление рабочей подачи, так и ускорение/замедление неравномерной подачи.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1610							СТВx	CTLx

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Бит ось

- # 0 CTLx** Ускорение/замедление на рабочей подаче или холостом ходу
- 0: Применяется экспоненциальное ускорение/замедление.
- 1: Применяется линейное ускорение/замедление после интерполяции.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании колоколообразного ускорения/замедления после интерполяции задайте в этом парам. 0 и назначьте бит 1 (СТВx) парам. ном. 1610 для выбора колоколообразного ускорения/ замедления после интерполяции.

Параметр		ускорение/замедление ускоренного подвода
СТВx	CTLx	
0	0	Экспоненциальное ускорение/замедление после интерполяции
0	1	Линейное ускорение/замедление после интерполяции
1	0	Колоколообразное ускорение/замедление после интерполяции

- # 1**      **СТВх**      Ускорение/замедление на рабочей подаче или холостом ходу
- 0: Применяется экспоненциальное ускорение/замедление или линейное ускорение/замедление.  
(в зависимости от задания бита 0 параметра ном. 1610).
- 1: Применяется колоколообразное ускорение/замедление.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Данный параметр действителен только, если используется функция колоколообразного ускорения/замедления после интерполяции рабочей подачи. Если эта функция не используется, то ускорение/замедление определяется в соответствии с битом 0 (СТLх) параметра ном. 1610 независимо от настройки этого параметра.

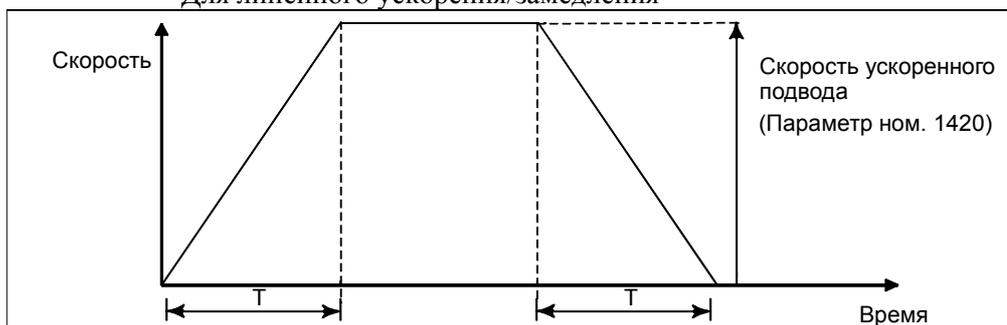
1620

Постоянная времени  $T$  или  $T_1$  используется для экспоненциального ускорения/замедления или для колоколообразного ускорения/замедления при ускоренном подводе для каждой оси

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово ось  
 [Единица данных] мсек  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 4000  
 Задайте постоянную времени, используемую для ускорения/замедления при ускоренном подводе.

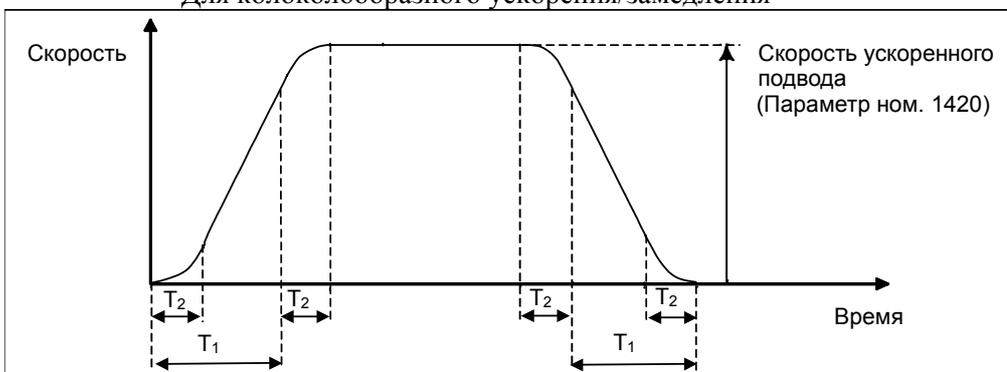
[Пример]

Для линейного ускорения/замедления



$T$  : Настройка параметра ном. 1620

Для колоколообразного ускорения/замедления



$T_1$  : Настройка параметра ном. 1620

$T_2$  : Настройка параметра ном. 1621

(Однако, должно удовлетворяться условие  $T_1 \geq T_2$ .)

Общее время ускорения (замедления) :  $T_1 + T_2$

Время линейного отрезка :  $T_1 - T_2$

Время отрезка кривой :  $T_2 \times 2$

<b>1622</b>	<b>Постоянная времени ускорения/замедления при рабочей подаче для каждой оси</b>
-------------	--

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Слово ось
[Единица данных]	мсек
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 4000

Задайте постоянную времени, используемую для ускорения/замедления при рабочей подаче, колоколообразном ускорении/замедлении после интерполяции или линейном ускорении/замедлении после интерполяции при рабочей подаче для каждой оси. Используемый тип выбирается битами 1(СТВх) и 0(СТЛх) параметра ном. 1610. За исключением специальных применений та же константа времени должна быть задана для всех осей в этом параметре. Если постоянные времени для осей отличаются друг от друга, невозможно будет получить правильные прямые линии и дуги.

<b>1624</b>	<b>Постоянная времени ускорения/замедления при ручной непрерывной подаче для каждой оси</b>
-------------	---

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Слово ось
[Единица данных]	мсек
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 4000

Задайте константу времени, используемую для ускорения/замедления при неравномерной подаче для каждой оси.

<b>1660</b>	<b>Максимальная допустимая скорость ускорения перед интерполяцией для каждой оси</b>
-------------	--

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/сек <sup>2</sup> , дюйм/сек <sup>2</sup> , градус/сек <sup>2</sup> (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (D)

(Если система станка метрическая, то от 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, машинная, то от 0,0 до +10000,0.)

Задайте максимальную допустимую скорость при ускорении/замедлении перед интерполяцией для каждой оси.

Если значение задано больше 100000,0, значение фиксируется равным 100000,0.

Если значение задано равным 0, предполагается спецификация 100000,0. Однако, если задано значение 0 для всех осей, ускорение/замедление перед интерполяцией не выполняется.

Если максимальная допустимая скорость ускорения, заданная для одной оси, больше, чем максимальная допустимая скорость ускорения, заданная для другой оси, на коэффициент или 2 или более, скорость подачи на углу, где направление перемещения внезапно меняется, может временно уменьшиться.

1671

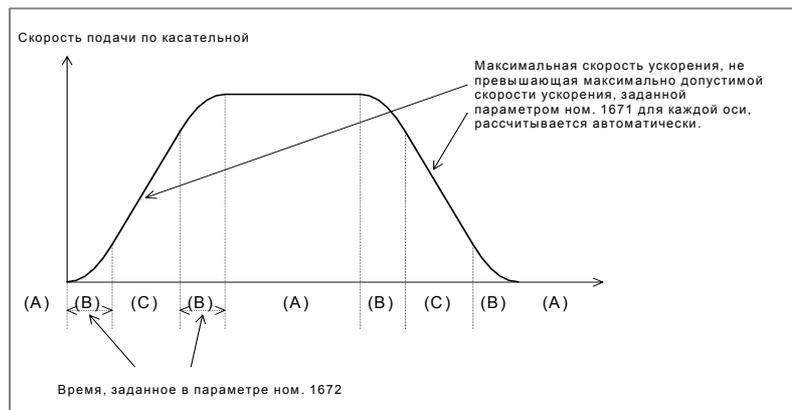
**Максимальная допустимая скорость ускорения при ускорении/замедлении перед интерполяцией для линейного ускоренного подвода для каждой оси.**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/сек <sup>2</sup> , дюйм/сек <sup>2</sup> , градус/сек <sup>2</sup> (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (D) (Если система станка метрическая, то от 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, машинная, то от 0,0 до +10000,0.) Задайте максимальную допустимую скорость ускорения при ускорении/замедлении перед интерполяцией для линейного ускоренного подвода. Если значение задано больше 100000,0, значение фиксируется равным 100000,0. Если задан 0, используется следующая спецификация: 1000,0 мм/сек <sup>2</sup> 100,0 дюйм/сек <sup>2</sup> 100,0 град/сек <sup>2</sup> Однако, если задано значение 0 для всех осей, ускорение/замедление перед интерполяцией не выполняется.

1672

**Время изменения ускорения при колоколообразном ускорении/замедлении перед интерполяцией для линейного ускоренного подвода**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово контур
[Единица данных]	мсек
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 200 Задать время изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления для линейного ускоренного подвода (время изменения из состояния постоянной скорости подачи (A) в состояние постоянного ускорения/замедления (C) при скорости ускорения, рассчитанной в зависимости от скорости ускорения, заданной в параметре ном. 1671: время (B) на диаграмме ниже).



<b>1710</b>	<b>Минимальный коэффициент замедления (MDR) для изменения внутренней круговой скорости рабочей подачи автоматическим изменением скорости подачи при обработке углов</b>
-------------	---

[Тип ввода]            Ввод параметров  
 [Тип данных]        Байт контур  
 [Единица данных]    %  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 100

Ввод параметров

Байт контур

%

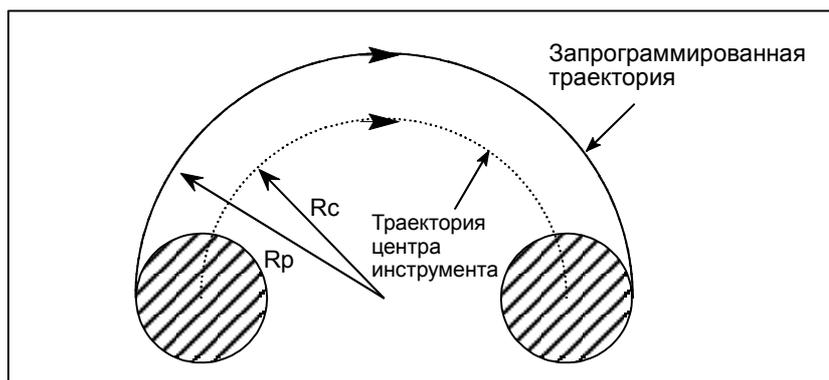
от 0 до 100

Задайте минимальный коэффициент замедления (MDR) для изменения внутренней круговой скорости рабочей подачи автоматическим изменением скорости подачи при обработке углов.

В случае коррекции кругового резания вовнутрь текущая скорость подачи определяется заданной скоростью подачи (F) следующим образом:

$$F \times \frac{Rc}{Rp} \quad \left( \begin{array}{l} Rc: \text{Радиус контура центра инструмента} \\ Rp: \text{Запрограммированный радиус} \end{array} \right)$$

Таким образом, скорость подачи вдоль запрограммированной траектории соответствовала заданному значению F.



Однако, если Rc слишком мал по сравнению с Rp,  $Rc/Rp \approx 0$ , это приведет к остановке инструмента. Поэтому задан минимальный коэффициент замедления (MDR), а скорость подачи инструмента задана равной  $F \times (MDR)$ , если  $Rc/Rp \leq MDR$ .

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если этот параметр имеет значение 0, то минимальный коэффициент замедления (MDR) составляет 100 %.

<b>1711</b>	<b>Внутренний угол измерения (θp) для перерегулирования внутреннего угла</b>
-------------	--

[Тип ввода]            Ввод параметров  
 [Тип данных]        Действительный контур  
 [Единица данных]    градус  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат  
 [Действ. диапазон данных] от 2 до 178

Ввод параметров

Действительный контур

градус

Зависит от системы приращений оси координат

от 2 до 178

Задайте внутренний угол измерения для перерегулирования внутреннего угла при автоматическом изменении скорости подачи при обработке углов.

<b>1712</b>	
	<b>Значение перерегулирования для перерегулирования внутреннего угла</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Единица данных] %  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 100  
 Задайте значение перерегулирования внутреннего угла при автоматическом перерегулировании угла.

<b>1713</b>	
	<b>Расстояние запуска (Le) для перерегулирования внутреннего угла</b>

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Действительный контур  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат  
 [Действ. диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))  
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)  
 Задайте расстояние запуска для перерегулирования внутреннего угла при автоматическом перерегулировании угла.

<b>1714</b>	
	<b>Расстояние до конца (Ls) для перерегулирования внутреннего угла</b>

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Действительный контур  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат  
 [Действ. диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))  
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)  
 Задайте расстояние до конца для перерегулирования внутреннего угла при автоматическом перерегулировании угла.

Если  $\theta \leq \theta_r$ , предполагается внутренний угол. (Параметр ном. 1711 используется для задания  $\theta_r$ .)

Если угол определяется как внутренний угол, перерегулирование применяется к скорости подачи в диапазоне Le в предыдущем блоке от пересечения угла и в диапазоне Ls в следующем блоке от пересечения угла.

Расстояния Le и Ls представляют линейные расстояния от пересечения угла к точкам на контуре центра инструмента.

Le и Ls заданы в параметрах ном. 1713 и ном. 1714.

1732

**Минимальная допустимая скорость подачи для функции замедления по ускорению ускорения в круговой интерполяции**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительный контур
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений оси координат
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) При функции замедления по ускорению круговой интерполяции оптимальная скорость подачи автоматически подсчитывается, так что ускорение, произведенное в результате изменения направления перемещения в круговой интерполяции, не превосходит максимальной допустимой скорости ускорения, заданной параметром ном. 1735. Если радиус дуги очень мал, рассчитанная скорость подачи может стать очень маленькой. В таком случае не допускается снижение скорости подачи ниже значения, заданного в данном параметре.

1735

**Максимальная допустимая скорость ускорения для функции замедления по ускорению в круговой интерполяции для каждой оси**

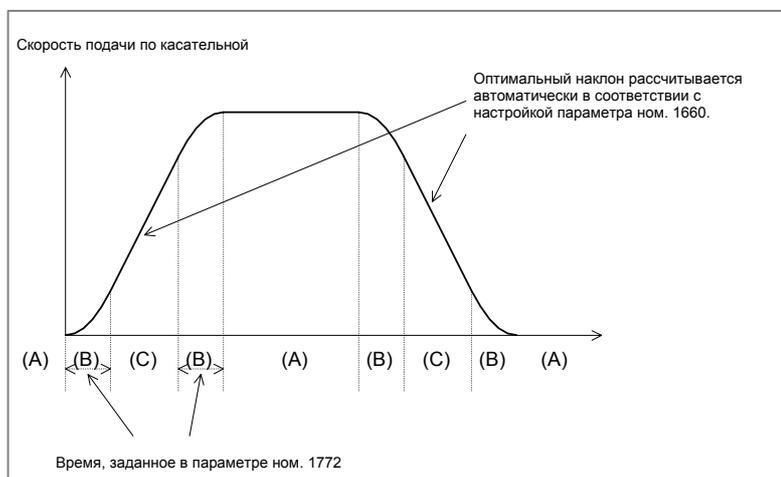
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/сек <sup>2</sup> , дюйм/сек <sup>2</sup> , градус/сек <sup>2</sup> (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (D) (Если система станка метрическая, то от 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, машинная, то от 0,0 до +10000,0.) Задайте максимальную допустимую скорость ускорения для функции замедления по ускорению в круговой интерполяции. Скорость подачи управляется так, чтобы ускорение, произведенное изменением направления перемещения в круговой интерполяции, не превышало значение, заданное в этом параметре. Для оси с 0, заданном в этом параметре, функция замедления по ускорению отключена. Если для каждой оси в этом параметре задано разное значение, скорость подачи вычислена от меньшей из скоростей ускорения, заданных для двух круговых осей.

<b>1737</b>	<b>Максимальная допустимая скорость ускорения для функции замедления по ускорению при контурном управлении AI для каждой оси</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/сек <sup>2</sup> , дюйм/сек <sup>2</sup> , градус/сек <sup>2</sup> (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (D) (Если система станка метрическая, то от 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, машинная, то от 0,0 до +10000,0.) Задайте макс. допустимую скорость ускорения, произведенную изменением направления перемещения инструмента. Для оси с 0, заданном в этом параметре, функция замедления по ускорению отключена. Если задано значение 0 для всех осей, функция замедления по ускорению не выполняется. При круговой интерполяции, однако, функция замедления на основе управления скоростью подачи с использованием ускорения при круговой интерполяции (параметр ном. 1735) включена.
<b>1738</b>	<b>Минимальная допустимая скорость подачи для функции замедления по ускорению при контурном управлении AI</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительный контур
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений оси координат
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (C) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) При функции замедления по ускорению при контурном управлении AI с расширенным предпросмотром или контурном управлении AI скорость подачи, наиболее подходящая для желаемой диаграммы, рассчитывается автоматически. В зависимости от диаграммы, однако, рассчитанная скорость подачи может стать слишком маленькой. В таком случае не допускается снижение скорости подачи ниже значения, заданного в данном параметре.
<b>1769</b>	<b>Постоянная времени для ускорения/замедления после интерполяции рабочей подачи в ускорении/замедлении перед режимом интерполяции</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Слово ось
[Единица данных]	мсек
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 4000 В режиме ускорения/замедления перед интерполяцией, как при контурном управлении AI с расширенным предпросмотром или контурном управлении AI, используется не обычная постоянная времени (параметр ном. 1622), а значение этого параметра. Обязательно задайте то же значение константы времени для всех осей, за исключением особых случаев использования. Если заданы разные значения, нельзя получить верные линейные и круговые диаграммы.

1772	<b>Время изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией</b>
------	---

[Тип ввода] [Тип данных] [Единица данных] [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
 Двойное слово контур  
 мсек  
 от 0 до 200  
 () Задайте время изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией (время изменения из состояния постоянной скорости подачи (А) в состояние постоянного ускорения/замедления (С) при скорости ускорения, рассчитанной по скорости ускорения, заданной в параметре ном. 1660: время (В) на диаграмме ниже).



**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Необходима опция колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией с предпросмотром. Этот параметр действителен только в режиме контурного управления А1.

1783	<b>Максимальная допустимая разница скорости подачи для расчета скорости подачи по разности угловой скорости подачи</b>
------	--

[Тип ввода] [Тип данных] [Единица данных] [Минимальная единица данных] [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
 Действительное число ось  
 мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)  
 Зависит от системы приращений используемой оси  
 См. таблицу задания стандартных параметров (С)  
 (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0)  
 Если изменение компонента скорости подачи для каждой оси, превышающей значение, заданное в этом параметре, происходит на стыке блоков, функция расчета скорости подачи по разности угловой скорости подачи находит скорость подачи, не превышающую заданное значение, и выполняет замедление применением ускорения/замедления перед интерполяцией. Таким образом, удар по станку и ошибка обработки могут быть уменьшены.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1802						DC2x	DC4x	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

- # 1 DC4x** Если референтное положение определено на линейной шкале с референтными отметками:  
 0: Абсолютное положение определяется обнаружением трех референтных отметок.  
 1: Абсолютное положение определяется обнаружением четырех референтных отметок.
- # 2 DC2x** Работа по определению референтной позиции для линейной шкалы с референтными отметками выполняется следующим образом:  
 0: Применяется настройка бита 1 (DC4) параметра ном. 1802.  
 1: Абсолютное положение определяется обнаружением двух референтных отметок.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если этот параметр имеет значение 1, задайте направление нулевой точки шкалы в настройке бита 4 (SCP) параметра ном. 1817.
- 2 Если используется угловой кодер с абсолютными адресными референтными точками, этот параметр недействителен. Даже если этот параметр имеет значение 1, применяется настройка бита 1 (DC4) параметра ном. 1802.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1815			APCx	APZx	DCRx		OPTx	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 1 OPTx** Детектор положения  
 0: Отдельный импульсный кодер не используется.  
 1: Отдельный импульсный кодер используется.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте этот параметр равным 1 при использовании линейной шкалы с референтными точками или линейной шкалы с абсолютной адресной нулевой точкой (полностью закрытая система).

- # 3     **DCRx**   Как шкала с абсолютными адресными референтными точками:  
 0: Угловой кодер с абсолютными адресными референтными точками не используется.  
 1: Угловой кодер с абсолютными адресными референтными точками используется.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 При использовании углового шифратора с референтными отметками с абсолютным адресом присвойте также биту 2 (DCLx) параметра ном. 1815 значение 1.

- # 4     **APZx**   Положение станка и положение детектора абсолютного положения, если используется детектор абсолютного положения  
 0: Не соответствующий  
 1: Соответствующий  
 Если используется детектор абсолютного положения, после первичной регулировки или после замены детектора абсолютного положения, этот параметр следует установить на 0, отключить и снова включить питание, затем следует выполнить ручной возврат на референтную позицию. Это завершает соотношение положения между положением станка и положением детектора абсолютного положения и задает значение данного параметра равным 1 автоматически.

- # 5     **APCx**   Детектор положения  
 0: Отличный от детектора абсолютного положения  
 1: Детектор абсолютного положения (абсолютный импульсный кодер)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1817		TANx						

[Тип ввода]   Ввод параметров  
 [Тип данных]   Бит ось

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 6     **TANx**   Сдвоенное управление  
 0: Не используется  
 1: Используется

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Задавайте этот параметр как для ведущей, так и для ведомой оси.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1818					SDCx		RF2x	RFSx

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

- # 0 RFSx** Если G28 задан для оси, для которой не определена референтная позиция ( $ZRF = 0$ ), если используется линейная шкала с абсолютной адресной нулевой точкой или линейная шкала с абсолютными адресными референтными точками:
- 0: Перемещение производится на референтную позицию после операции определения референтной позиции.  
 1: Никакого перемещения не производится после операции определения референтной позиции, но работа завершена.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр отключает перемещение на референтную позицию по команде G28. Поэтому используйте этот параметр только в особых случаях.

- # 1 RF2x** Если G28 задан для оси, для которой уже определена референтная позиция ( $ZRF = 1$ ), если используется линейная шкала с абсолютной адресной нулевой точкой или линейная шкала с абсолютными адресными референтными точками:
- 0: Перемещение производится на референтную позицию.  
 1: Никакого перемещения не производится на промежуточное положение и референтное положение, но работа завершена.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр отключает перемещение на референтную позицию по команде G28. Поэтому используйте этот параметр только в особых случаях.

- # 3 SDCx** Линейная шкала с абсолютной адресной нулевой точкой:
- 0: Не используется.  
 1: Используется.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 После задания параметра SDCx обязательно отключите и снова включите питание. Учтите, что сигнал тревоги отключения питания (PW0000) не выдается.
- 2 Для полностью закрытой системы установите бит 1 (OPTx) параметра ном. 1815 на 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1819						DATx		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

- # 2      DATx** Если используется линейная шкала с абсолютным адресом нулевой точки или линейная шкала с абсолютным адресом референтных отметок, то автоматическая настройка параметров ном. 1883 и ном. 1884 во время ручного возврата на референтную позицию:
- 0: Не выполняется  
 1: Выполняется.

Процедура автоматической настройки следующая:

- <1> Задайте подходящее значение в парам. ном. 1815, ном. 1821 и ном. 1882.
- <2> Позиционируйте станок вручную на референтной позиции.
- <3> Присвойте параметру значение 1.
- <4> Выполните операцию ручного возврата на референтную позицию. После завершения операции ручного возврата на референтную позицию задаются парам. ном. 1883 и ном. 1884, а этот параметр автоматически получает значение 0.

1820

Множитель команды для каждой оси (CMR)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Байт ось

см. ниже:

Задайте множитель для команды, указывающий коэффициент наименьшего приращения команды для единицы регистрации по каждой оси.

Наименьшее приращение команды = единица регистрации × множитель команды

Взаимосвязь между системой приращений и наименьшим приращением команды

(1) Т серия

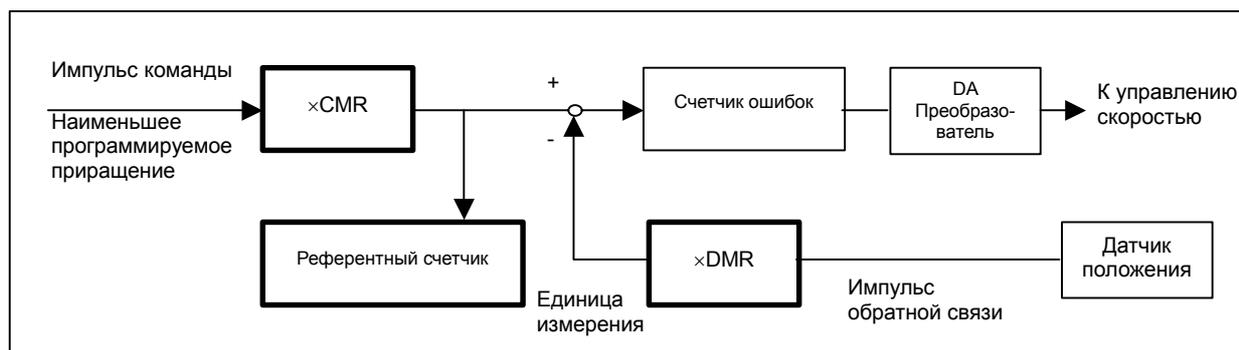
			Наименьшее вводимое приращение	Наименьшее приращение команды
IS-B	Миллим. станок	Ввод данных в миллиметрах	0,001 мм (спецификация диаметра)	0,0005 мм
			0,001 мм (определение радиуса)	0,001 мм
		Ввод в дюймах	0,0001 дюйма (спецификация диаметра)	0,0005 мм
	0,0001 дюйма (определение радиуса)		0,001 мм	
	Дюйм обработки	Ввод данных в миллиметрах	0,001 мм (спецификация диаметра)	0,00005 дюйма
			0,001 мм (определение радиуса)	0,0001 дюйма
Ввод в дюймах		0,0001 дюйма (спецификация диаметра)	0,00005 дюйма	
	0,0001 дюйма (определение радиуса)	0,0001 дюйма		
Ось вращения		0,001 градуса	0,001 градуса	

			Наименьшее вводимое приращение	Наименьшее приращение команды
IS-C	Миллим. станок	Ввод данных в миллиметрах	0,0001 мм (спецификация диаметра)	0,00005 мм
			0,0001 мм (определение радиуса)	0,0001 мм
		Ввод в дюймах	0,00001 дюйма (спецификация диаметра)	0,00005 мм
			0,00001 дюйма (определение радиуса)	0,0001 мм
	Дюйм обработки	Ввод данных в миллиметрах	0,0001 мм (спецификация диаметра)	0,000005 дюйма
			0,0001 мм (определение радиуса)	0,00001 дюйма
		Ввод в дюймах	0,00001 дюйма (спецификация диаметра)	0,000005 дюйма
			0,00001 дюйма (определение радиуса)	0,00001 дюйма
Ось вращения		0,0001 градуса	0,0001 градуса	

(2) М серия

Система приращений	Наименьшее приращение ввода и наименьшее приращение команды			
	IS-A	IS-B	IS-C	Единица
Миллиметровый станок	0,01	0,001	0,0001	мм
Ввод данных в миллиметрах	0,001	0,0001	0,00001	дюйм
Ось вращения	0,01	0,001	0,0001	град

Настройка умножения команды (CMR), умножения обнаружения (DMR) и емкости референтного счетчика



Задайте CMR и DMR так, чтобы вес импульса + ввода (команда ЧПУ) счетчику ошибок соответствовал весу импульса - ввода (обратная связь от детектора положения).

[Наименьшее приращение команды]/CMR=

[Единица регистрации]=

[Единица импульсов обратной связи]/DMR

[Наименьшее приращение команды]:

Минимальная единица команды, данной системой ЧПУ станку

[Единица регистрации]:

Минимальная единица регистрации положения станка

Единица импульсов обратной связи варьируется в зависимости от типа детектора.

[Единица импульсов обратной связи]=

[Величина перемещения на оборот импульсного кодера]/

[Число импульсов на оборот импульсного кодера]

В качестве емкости референтного счетчика задайте интервал сетки для возврата на референтную позицию в методе перспективных сеток.

[Емкость референтного счетчика]=

[Интервал сетки]/[Единица регистрации]

[Интервал сетки]=

[Величина перемещения на оборот импульсного кодера]

Задание множителя команды происходит следующим образом:

- (1) Если множитель команды находится в интервале от 1 до 1/27  
Заданное значение = 1 / множитель команды + 100  
Действительный диапазон данных : от 101 до 127
- (2) Если множитель команды находится в интервале от 0,5 до 48  
Заданное значение = 2 × множитель команды  
Действительный диапазон данных : от 1 до 96

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если используется скорость подачи, превышающая скорость подачи, рассчитанную по приведенной ниже формуле, можно получить неверную величину перемещения, или может сработать сигнал тревоги сервосистемы. Обязательно используйте скорость подачи, не превышающую скорость подачи, рассчитанную согласно следующему выражению:  

$$F_{\max}[\text{мм/мин}] = 196602 \times 10^4 \times \text{наименьшее приращение команды} / \text{CMR}$$
- 2 Для станков FS0i-C наряду с настройкой бита 3 (DIAx) параметра ном. 1006 необходимо одно из следующих изменений, чтобы ось, для которой используется спецификация диаметра, выполнила заданное перемещение.
  - Уменьшить вдвое умножение команды (единица регистрации не изменяется).
  - Уменьшить вдвое единицу регистрации и увеличить вдвое число регулируемого колеса подачи (DMR).

Для FS0i-D, только если задан бит 3 (DIAx) параметра ном. 1006, ЧПУ уменьшает заданный импульс вдвое. В соответствии с этим, описанные изменения не требуются (если единица регистрации не изменяется). Чтобы уменьшить вдвое единицу регистрации, увеличьте вдвое CMR и DMR.

1821

Емкость счетчика ссылок для каждой оси

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Единица данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
 Двойное слово ось  
 Единица регистрации  
 от 0 до 999999999

Задайте емкость счетчика ссылок.

В качестве емкости счетчика ссылок задайте интервал сетки для возврата на референтную позицию на основании метода перспективных сеток.

Если задано значение меньше 0, принимается спецификация, равная 10000.

Если используется линейная шкала с абсолютными адресными референтными точками, задайте интервал точки 1.

1828

**Предел отклонения позиционирования для каждой оси в движении**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово ось
[Единица данных]	Единица регистрации
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 99999999
	<p>Задайте предел отклонения позиционирования в движении для каждой оси. Если отклонение позиционирования превышает предел отклонения позиционирования в течение перемещения, срабатывает сигнал тревоги сервосистемы (SV0411), работа немедленно прекращается (как при аварийной остановке).</p> <p>В общем, задайте отклонение позиционирования для ускоренного подвода плюс какой-то запас регулирования в данном параметре.</p>

1829

**Предел отклонения позиционирования для каждой оси в состоянии остановки**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово ось
[Единица данных]	Единица регистрации
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 99999999
	<p>Задайте предел отклонения позиционирования для каждой оси в состоянии остановки. Если в состоянии остановки отклонение позиционирования превышает предел отклонения позиционирования, заданный для состояния остановки, сигнал тревоги сервосистемы (SV0410) срабатывает, и работа немедленно останавливается (как при аварийной остановке).</p>

1851

**Значение компенсации свободного хода для каждой оси**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Слово ось
[Единица данных]	Единица регистрации
[Действ. диапазон данных]	от -9999 до 9999
	<p>Задайте значение компенсации свободного хода для каждой оси. Когда станок перемещается в направлении, противоположном направлению возврата на референтную позицию, после включения питания, выполняется первая компенсация свободного хода.</p>

1882

**Интервал точки 2 линейной шкалы с абсолютными адресными референтными точками****ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово ось
[Единица данных]	Единица регистрации
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 99999999
	<p>Задайте интервал точки 2 линейной шкалы с абсолютными адресными референтными точками.</p>

1883

Расстояние 1 от нулевой точки шкалы до референтной позиции (линейная шкала с референтными отметками в абсолютных адресах) или расстояние 1 от базовой точки до референтной позиции (линейная шкала с абсолютным адресом нулевой точки)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово ось  
 [Единица данных] Единица регистрации  
 [Действ. диапазон данных] от -999999999 до 999999999

1884

Расстояние 2 от нулевой точки шкалы до референтной позиции (линейная шкала с референтными отметками в абсолютных адресах) или расстояние 2 от базовой точки до референтной позиции (линейная шкала с абсолютным адресом нулевой точки)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

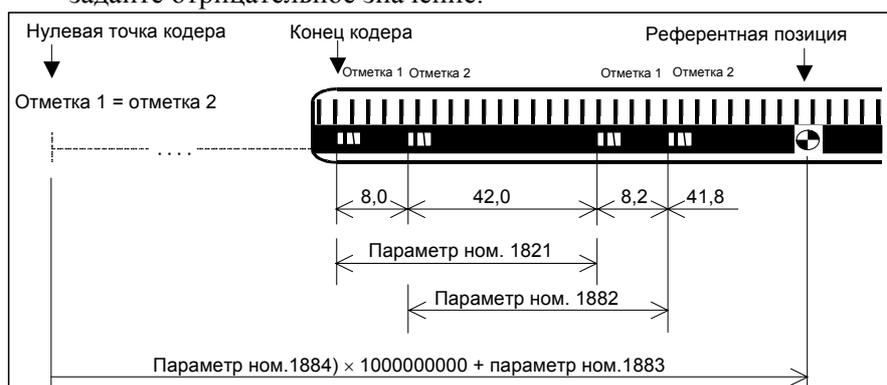
[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово ось  
 [Единица данных] Единица регистрации  
 [Действ. диапазон данных] от -999 до 999

Если используется линейная шкала с референтными отметками в абсолютных адресах, задайте расстояние от нулевой точки шкалы до референтной позиции в параметрах ном. 1883 и 1884).

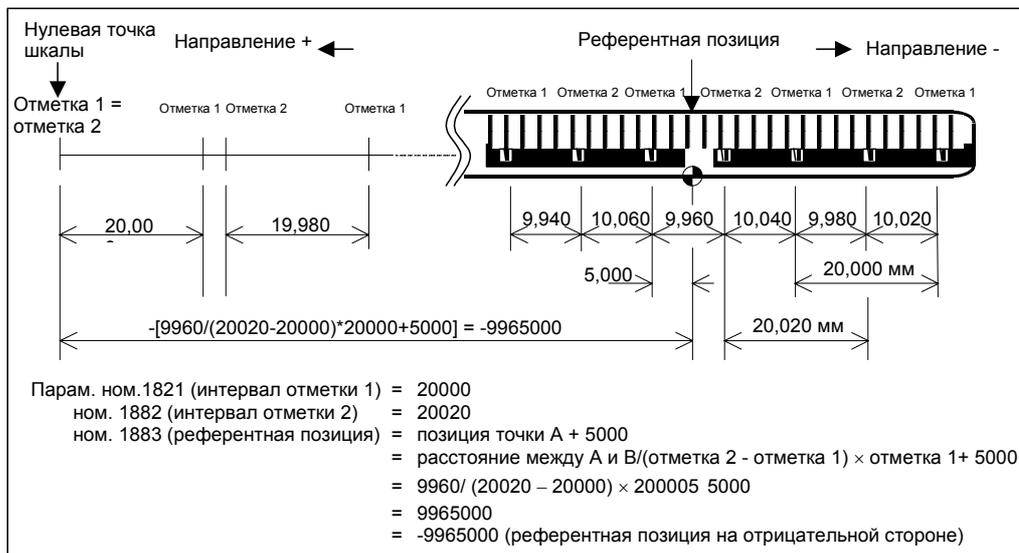
Расстояние от нулевой точки до референтной позиции линейной шкалы = ном. 1884 × 1 000 000 000 + ном. 1883

Нулевая точка шкалы представляет точку, где точка 1 и точка 2 совпадают. Обычно эта точка является виртуальной и не существует физически на шкале. (См. рисунок ниже.)

Если референтное положение расположено в +направлении, если рассматривается с нулевой точки шкалы, задайте положительное значение. Если референтное положение расположено в -направлении, если рассматривается с нулевой точки шкалы, задайте отрицательное значение.



[Пример настройки параметра] Если кодер, как показано ниже, используется с системой IS-B, миллиметровый станок:



[Настройка параметра ном. 1883]

Если измерить расстояние от нулевой точки шкалы до референтной позиции сложно (параметр ном. 1883), то для его определения можно использовать следующий метод.

- <1> Задайте парам. ном. 1815, чтобы активировать эту функцию. Задайте подходящее значение в парам. ном. 1821 и ном. 1882. Задайте 0 в параметре ном. 1240. Задайте 0 в параметрах ном. 1883 и ном. 1884.
- <2> Назначьте референтную позицию в подходящем положении. (В результате координаты станка представляют расстояние от нулевой точки шкалы до текущей позиции.)
- <3> В режиме ручной непрерывной подачи или подачи маховиком установите станок точно на референтную позицию.
- <4> В парам. ном. 1883 задайте координаты станка в этот момент, преобразованные в единицы регистрации (координаты станка × CMR).
- <5> Если необходимо, задайте параметр ном. 1240.

Если используется линейная шкала с абсолютным адресом нулевой точки, задайте расстояние от базовой точки до референтной позиции в параметрах ном. 1883 и 1884. Базовая точка - это точка на конце шкалы, как показано ниже.



Если референтная позиция расположена в положительном направлении при взгляде от базовой точки, задайте положительное значение; если референтная позиция расположена в отрицательном направлении, задайте отрицательное значение. Задайте значение, как описано ниже.

- <1> Для активации этой функции присвойте значения биту 1 (OPT) парам. ном. 1815, биту 2 (DCL) парам. ном. 1815 и биту 3 (SDC) парам. ном. 1818.  
Установите 0 в параметре ном. 1240.  
Установите 0 в параметрах ном. 1883 и ном. 1884.
- <2> Назначьте референтную позицию в подходящем положении. (Таким образом, значение координат станка представляет расстояние от базовой точки до текущей позиции.)
- <3> В режиме ручной непрерывной подачи или подачи маховиком установите станок точно на референтную позицию.
- <4> в параметрах ном. 1883 и 1884 задайте координаты станка в этот момент, преобразованные в единицы регистрации (координаты станка × CMR).  
Если необходимо, задайте параметр ном. 1240.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Задавайте параметры ном. 1883 и 1884 так, чтобы расстояние от нулевой точки шкалы (для линейной шкалы с абсолютными адресами референтных отметок) или базовой точки (для линейной шкалы с абсолютным адресом нулевой точки) до референтной позиции находилось в диапазоне от -999 999 999 999 до +999 999 999 999. Если задано значение, выходящее за этот диапазон, то выдается сигнал тревоги (PS 5325).
- 2 Область шкалы не должна распространяться за нулевую или базовую точки. Выполняйте настройки параметров так, чтобы область шкалы не вышла за нулевую или базовую точки.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1902							ASE	FMD

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 0 FMD** FSSB режим установки:
- 0: Режим автоматической установки.  
 (Если бит 0 (DFS) параметра ном. 14476 имеет значение 0: Если отношение между осью и усилителем и т. д. определено в окне настроек FSSB, то парам. ном. 1023, ном. 1905, ном. 1936 и 1937, ном. от 14340 до 14349 и ном. от 14376 до 14391 задаются автоматически.)  
 (Если бит 0 (DFS) параметра ном. 14476 имеет значение 1: Если отношение между осью и усилителем и т. д. определено в окне настроек FSSB, то параметры ном. 1023, ном. 1905, ном. от 1910 до 1919, ном. 1936 и ном. 1937 задаются автоматически.)
- 1: Режим ручной установки 2.  
 (Если бит 0 (DFS) параметра ном. 14476 имеет значение 0: Задайте вручную параметры ном. 1023, ном. 1905, ном. 1936 и 1937, ном. от 14340 до 14349 и ном. от 14376 до 14391.)  
 (Если бит 0 (DFS) параметра ном. 14476 имеет значение 1: Задайте вручную параметры ном. 1023, ном. 1905, ном. от 1910 до 1919 и ном. 1936 и 1937.)
- # 1 ASE** Если выбирается автоматический режим установки для установки FSSB (если параметр FMD (бит 0 параметра ном. 1902) имеет значение 0), то автоматическая установка:
- 0: Не завершена.  
 1: Завершена.  
 Этот бит автоматически имеет значение 1 по завершении автоматической установки.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1905	PM2x	PM1x						

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 6     **PM1x**    Устройство интерфейса первого автономного датчика:  
 0:   Не используется.  
 1:   Используется.
- # 7     **PM2x**    Устройство интерфейса второго автономного датчика:  
 0:   Не используется.  
 1:   Используется.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если автоматический режим установки выбран для установки FSSB (если параметр FMD (ном. 1902#0) имеет значение 0), этот параметр автоматически задается, если ввод выполняется с помощью окна установки FSSB. Если выбирается режим ручной установки 2 для установки FSSB (если параметр FMD (ном. 1902#0) имеет значение 1), этот параметр следует устанавливать непосредственно. Если используется устройство интерфейса автономного датчика, число разъема следует задать в соответственном парам. (ном. 1936 или ном. 1937).

1936	Номер разъема первого блока интерфейса автономного датчика
------	--

1937	Номер разъема второго блока интерфейса автономного датчика
------	--

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт ось
[Действ. диапазон данных]	0 до 7

Этот параметр задает номер разъема, соответствующий разъему, подключенному при использовании блока интерфейса автономного датчика, установленного битами 6 и 7 параметра ном. 1905 минус 1. То есть, задайте от 0 до 7 соответственно для разъемов от 1 до 8. Задайте 0 для оси, для которой блока интерфейса автономного датчика не используется.

Используйте последовательные номера для одного блока интерфейса автономного датчика. Не пропускайте промежуточный номер.

Пример)

Управляемая ось	Номер разъема для первого блока интерфейса автономного датчика	Номер разъема для второго блока интерфейса автономного датчика	Ном. 1936	Ном. 1937	PM2x, PM1x (ном. 1905#7, #6)
X	1	Не используется	0	0	0, 1
Y	Не используется	2	0	1	1, 0
Z	Не используется	1	0	0	1, 0
A	Не используется	Не используется	0	0	0, 0

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если автоматический режим установки выбран для установки FSSB (если параметр FMD (ном. 1902#0) имеет значение 0), эти параметры задаются автоматически, когда ввод выполняется с помощью окна установки FSSB. Если выбирается режим ручной установки 2 для установки FSSB (если параметр FMD (ном. 1902#0) имеет значение 1), эти параметры следует задать непосредственно.

Параметры от ном. 2000 до ном. 2999 предназначены для цифровой сервосистемы. См. РУКОВОДСТВО ПО ПАРАМЕТРАМ ДЛЯ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ FANUC AC серии  $\alpha i$  (B-65270RU)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
2011	XIAx							

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Бит ось

# 7      **XIAx**      Задание временных абсолютных координат:  
0: Не используется.  
1: Используется.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если используется временная настройка абсолютных координат, необходимо задать бит 1 (OPTx) параметра ном. 1815, бит 5 (APCx) парам. ном. 1815, парам. ном. 1874 и парам. ном. 1875.
- 2 Настройка этого параметра вступает в силу после отключения и повторного включения питания.

2031	Пороговая разность крутящего момента для сигнала тревоги крутящего момента
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Слово ось  
[Действ. диапазон данных] от 0 до 14564

Если абсолютное значение разности команд крутящего момента между двумя осями превышает значение, заданное в этом параметре, то выдается сигнал тревоги.

Задайте одинаковое значение для двух осей, помещенных под синхронное управление.

Номера сервоосей синхронизированной ведущей оси и ведомой оси должны быть присвоены так, чтобы ведущая ось имела нечетный номер, а следующий номер был присвоен ведомой оси. Примеры: (1,2) и (3,4).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3003	MVG							

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Бит контур

#7      **MVG**      При вычерчивании посредством функции динамического графического отображения сигнал перемещения оси:  
0: Выводится.  
1: Не выводится.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3008						XSG		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

# 2      XSG      Сигнал, присвоенный адресу X:  
 0:      Фиксирован для этого адреса.  
 1:      Может быть переприсвоен произвольному адресу X.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если этот параметр имеет значение 1, задайте параметры ном. 3013, ном. 3014, ном. 3012 и ном. 3019. Если параметры ном. 3013 и ном. 3014 не заданы, то сигнал замедления для возврата на референтную позицию присваивается биту 0 в X0000. Если параметры ном. 3012 и ном. 3019 не заданы, то сигнал пропуска, сигнал пропуска осевого управления РМС, сигнал прибытия на позицию измерения, сигнал взаимоблокировки для каждого направления оси и сигнал записи значения коррекции на инструмент присваиваются адресу X0000.

3012	Адрес присваивания пропуска сигнала
------	-------------------------------------

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 327  
 Задайте X адрес, которому следует присвоить сигнал пропуска (SKIPn).

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Этот параметр действителен, если бит 2 (XSG) параметра ном. 3008 имеет значение 1. Адреса X, доступные для фактического использования, приведены ниже, но они зависят от конфигурации опций расширения счетчика I/O Link. от X0 до X127, от X200 до X327

3013

**X адрес, которому присвоен сигнал замедления для возврата на референтную позицию**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово ось

от 0 до 327

Задайте адрес, к которому должен быть приписан сигнал замедления (\*DECn) для возврата на референтную позицию для каждой оси.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Этот параметр действителен, если бит 2 (XSG) параметра ном. 3008 имеет значение 1. Адреса X, доступные для фактического использования, приведены ниже, но они зависят от конфигурации опций расширения счетчика I/O Link. от X0 до X127, от X200 до X327

3019

**Адрес, к которому приписаны сигнал пропуска управления оси РМС и сигнал достижения положения измерения**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово контур

от 0 до 327

Задаёт адреса для адреса X сигнала пропуска ESKIP управления осью РМС, сигналов прибытия на позицию измерения (ХАЕ1, ХАЕ2 и ХАЕ3 (серия М); ХАЕ1 и ХАЕ2 (серия Т)) и сигналов записи коррекции на инструмент ( $\pm$ MIT1 и  $\pm$ MIT2 (серия Т)).

**Пример 1. Если ном. 3012 имеет значение 5, а ном. 3019 имеет значение 6**

Если XSG (бит 2 параметра ном. 3008) имеет значение 1, то сигнал пропуска при осевом управлении РМС и сигнал прибытия на позицию измерения присваиваются адресу X0006, а сигнал пропуска присваивается адресу X0005.

X005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(Серия Т)
	SKIP	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	
X006	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(Серия М)
	SKIP	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	
X005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(Серия Т)
		ESKIP	-MIT2	+MIT2	-MIT1	+MIT1	XAE2	XAE1	
X006	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(Серия М)
		ESKIP				XAE3	XAE2	XAE1	

**Пример 2. Если ном. 3012 имеет значение 5 и ном. 3019 имеет значение 5**

Если XSG (бит 2 параметра ном. 3008) имеет значение 1, то сигнал пропуска при осевом управлении РМС, сигнал прибытия на позицию измерения и сигнал пропуска присваиваются адресу X0005.

X005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(Серия Т)
	SKIP	ESKIP	-MIT2	+MIT2	-MIT1	+MIT1	XAE2	XAE1	
X005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(Серия М)
	SKIP	ESKIP	SKIP5	SKIP4	SKIP3	XAE3	XAE2	XAE1	

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Этот параметр действителен, если бит 2 (XSG) параметра ном. 3008 имеет значение 1.  
 Адреса X, доступные для фактического использования, приведены ниже, но они зависят от конфигурации опций расширения счетчика I/O Link. от X0 до X127, от X200 до X327

3030	Допустимое число символов для кода М
3031	Допустимое число символов для кода S
3032	Допустимое число символов для кода Т

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 8  
 Задайте допустимые числа символов для кодов М, S и Т.  
 Если задан 0, то допустимое число символов считается равным 8.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 В S-коде можно задать до 5 знаков.

3033

Допустимое число символов для кода В (вторая вспомогательная функция)

- [Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 8
- Задайте допустимое число символов для второй вспомогательной функции.  
 Если задан 0, то допустимое число символов считается равным 8. Чтобы включить задание десятичной точки, бит 0 (AUP) параметра ном. 3450 должен иметь значение 1. В этом случае допустимое количество знаков, указанное в этом параметре, включает количество десятичных разрядов.  
 Если задано значение, превышающее допустимое число символов, срабатывает сигнал тревоги (PS0003).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3104	DAC		DRC		PPD			MCN
	DAC	DAL	DRC	DRL	PPD			MCN

- [Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      MCN** Положение станка  
 0: Независимо от ввода в мм или в дюймах положение станка отображено в мм для станков с метрической системой или в дюймах с дюймовой системой.  
 1: Если ввод производится в мм, положение станка отображено в мм, а если ввод производится в дюймах, положение станка отображается в дюймах соответственно.
- # 3      PPD** Отображение относительного положения, когда система координат задана  
 0: Не задана предварительно  
 1: PRESET

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если выполняется одно из следующих условий, когда PPD имеет значение 1, отображение относительного положения предварительно задается равным тому же значению, что и отображение абсолютного положения:

- (1) Ручной возврат на референтную позицию
- (2) Настройка системы координат на основе G92 (G50 для G-кода системы А в системе токарного станка)
- (3) Предварительное задание системы координат заготовки на основе G92.1 (G50.3 для G-кода системы А в системе токарного станка)
- (4) Если задан Т-код для серии Т.

- # 4      **DRL**    Относительное положение
  - 0: Фактическая отображаемая позиция учитывает коррекцию на длину инструмента.
  - 1: Отображенное запрограммированное положение не учитывает коррекцию на длину инструмента.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 В серии Т настройка бита 0 (DRP) парам. ном. 3129 определяет, следует ли исключать смещение инструмента при отображении относительной позиции.

- # 5      **DRC**    Если отображаются относительные позиции:
  - 0: Отображаются значения, не исключающие величину перемещения в зависимости от коррекции на режущий инструмент и коррекцию на радиус вершины инструмента.
  - 1: Отображаются значения, исключающие величину перемещения в зависимости от коррекции на режущий инструмент и коррекцию на радиус вершины инструмента (запрограммированные положения).

- # 6      **DAL**    Абсолютное положение
  - 0: Фактическая отображаемая позиция учитывает коррекцию на длину инструмента.
  - 1: Отображенное запрограммированное положение не учитывает коррекцию на длину инструмента.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 В серии Т настройка бита 1 (DAP) парам. ном. 3129 определяет, следует ли исключать смещение инструмента при отображении абсолютной позиции.

- # 7      **DAC**    Если отображается абсолютная позиция:
  - 0: Отображаются значения, не исключающие величину перемещения в зависимости от коррекции на режущий инструмент и коррекцию на радиус вершины инструмента.
  - 1: Отображаются значения, исключающие величину перемещения в зависимости от коррекции на режущий инструмент и коррекцию на радиус вершины инструмента (запрограммированные положения).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3106				ОРН				

[Тип ввода]    Ввод настройки  
 [Тип данных]    Бит

- # 4      **ОРН**    Окно журнала операций:
  - 0: Не отобр.
  - 1: Отобр.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3107	MDL							

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 7      **MDL**      Модальный режим в окне отображения программы:  
 0:    Не отобр.  
 1:    Отобр.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3111		OPS	OPM			SVP	ПЛК	SVS

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      **SVS**      Дисплейная клавиша для отображения окна сервонастроек:  
 0:    Не отобр.  
 1:    Отобр.
- # 1      **SPS**      Дисплейная клавиша для отображения окна настроек шпинделя:  
 0:    Не отобр.  
 1:    Отобр.
- # 2      **SVP**      Ошибки синхронизации шпинделя, отображаемые в окне  
 регулировки шпинделя  
 0:    Отображаются текущие значения.  
 1:    Отображаются пиковые значения.  
 Ошибки синхронизации шпинделя отображаются на стороне того  
 шпинделя, который при синхронном управлении шпинделями  
 используется с ведомой осью.
- # 5      **OPM**      Монитор операций  
 0:    Не отображается  
 1:    Отображается
- # 6      **OPS**      Индикатор скорости в окне монитора операций показывает:  
 0:    Скорость двигателя шпинделя  
 1:    Скорость шпинделя

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3112					ЕАН	ОМН		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- # 2      **ОМН**      Окно журнала внешних операторских сообщений:  
 0:    Не отобр.  
 1:    Отобр.

- # 3      EAH**    Сообщения внешнего сигнала тревоги/сигнала тревоги макро-программы в журнале сигналов тревоги или операций:  
 0:    Не записываются  
 1:    Записываются

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Этот параметр действителен, если бит 7 (HAL) параметра ном. 3196 имеет значение 0.

	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
<b>3115</b>							<b>NDAx</b>	<b>NDPx</b>

[Тип ввода]    Ввод параметров  
 [Тип данных]    Бит ось

- # 0      NDPx**    Текущее положение:  
 0:    Отобр.  
 1:    Не отобр.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 При использовании функции электрического редуктора (EGB) (серия М) установите 1 для фиктивной оси EGB, чтобы отключить отображение текущей позиции.

- # 1      NDAx**    Текущая позиция и величина перемещения, которое должно быть выполнено, в абсолютных и относительных координатах:  
 0:    Отобр.  
 1:    Не отобр.

	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
<b>3117</b>								<b>SMS</b>

[Тип ввода]    Ввод параметров  
 [Тип данных]    Бит контур

- # 0      SMS**    В окне проверки программы дисплея 8,4 дюйма функция для отображения индикатора нагрузки шпинделя и индикатора скорости шпинделя в позиции отображения оставшейся величины перемещения и модальных сведений:  
 0:    Откл.  
 1:    Вкл.

3122

Интервал записи данных времени в журнале операций

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово контур  
 [Единица данных] мин  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 1440  
 Если данные журнала записываются с заданной периодичностью, то время каждого такого периода заносится в данные журнала. Если задан 0, то применяется периодичность 10 минут.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3129							DAP	DRP

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0      DRP** Для отображения относительной позиции:  
 0: Отображается фактическое положение, учитывающее коррекцию инструмента (перемещение инструмента).  
 1: Отображается запрограммированное положение, исключающее коррекцию инструмента (перемещение инструмента).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В серии М настройка бита 4 (DRL) параметра ном. 3104 определяет, следует ли исключать коррекцию на длину инструмента при отображении относительной позиции.

**# 1      DAP** Для отображения абсолютной позиции:  
 0: Отображается фактическое положение, учитывающее коррекцию инструмента (перемещение инструмента).  
 1: Отображается запрограммированное положение, исключающее коррекцию инструмента (перемещение инструмента).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В серии М многоцелевого станка настройка бита 6 (DAL) параметра ном. 3104 определяет, следует ли исключать коррекцию на длину инструмента при отображении абсолютной позиции.

3131

Индекс имени оси

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт ось  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 9, 32, от 65 до 90  
 Для различения осей при параллельной операции, управлении синхронизацией и сдвоенном управлении, задайте нижний индекс для каждого имени оси.

Значение настройки	Значение
0	Каждая ось задается как ось, отличная от оси управления синхронизацией и оси сдвоенного управления.
от 1 до 9	Заданное значение используется как нижний индекс.
от 65 до 90	Указанная буква (кодировка ASCII) используется как нижний индекс.

Пример)

Если имя оси - X, то добавляется индекс, как показано ниже.

Значение настройки	Имя оси, отображаемое в окне - например, в окне отображения позиции
0	X
1	X1
77	Xm
83	XS

Если в двухконтурной системе не задан индекс имени оси, то индекс имени оси автоматически назначается по номеру контура. Чтобы отключить отображение индексов имен осей, задайте пробел ((32) в кодировке ASCII) в параметре, задающем нижний индекс имени оси.

3141	Имя контура (1-й символ)
3142	Имя контура (2-й символ)
3143	Имя контура (3-й символ)
3144	Имя контура (4-й символ)
3145	Имя контура (5-й символ)
3146	Имя контура (6-й символ)
3147	Имя контура (7-й символ)

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово контур

См. таблицу соответствия символов и кодов.

Задайте имя контура с кодами.

Любая символьная цепочка, состоящая из буквенно-цифровых символов, символов катаканы и специальных символов с максимальной длиной из семи символов может отображаться как имя серии.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Символы и коды см. в Приложении А, "ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ СИМВОЛОВ".
- 2 Если в параметре ном. 3141 задан 0, то в качестве имен контуров отображается PATH1(,PATH2...).
- 3 При увеличенном отображении имени произвольного контура (бит 2 (PNE) параметра ном. 11350 имеет значение 1) отображаются только алфавитно-цифровые символы. Если заданы другие символы, вместо них отображаются пробелы.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3193						DOP		

[Тип ввода]  
[Тип данных]

Ввод параметров

Бит

# 2

**DOP**

При двухконтурном управлении в окне ПОЗИЦИЯ (абсолютная, относительная, полная, ручное прерывание маховиком), в окне ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ, и в окне СИГНАЛ ТРЕВОГИ информация двух контуров:

0: Отображается одновременно.

1: Не отображается одновременно.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3195	EKE	HDE	HKE			CPR		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Общий для битовой системы

- # 2      **CPR**      Отображение окна помощи для настройки параметров функциональной клавишей [СИСТЕМА]:  
 0: Выполняется.  
 1: Не выполняется
- # 5      **HKE**      Журнал клавишных операций:  
 0: Ведется.  
 1: Не ведется
- # 6      **HDE**      Журнал DI/DO:  
 0: Ведется.  
 1: Не ведется
- # 7      **EKE**      Дисплейная клавиша [ОЧИСТ.ВСЕ] для удаления всех данных журнала:  
 0: Не отобр.  
 1: Отобр.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3196	HAL	НОМ			НМV	НPM	НWO	НТО

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- # 0      **НТО**      Журнал изменений данных смещения инструмента:  
 0: Не ведется  
 1: Ведется.
- # 1      **НWO**      Журнал изменений данных смещения заготовки/расширенных данных смещения заготовки/смещения заготовки для серии T:  
 0: Не ведется  
 1: Ведется.
- # 2      **НPM**      Журнал изменений параметров:  
 0: Не ведется  
 1: Ведется.
- # 3      **НМV**      Журнал изменений общих переменных пользовательских макропрограмм:  
 0: Не ведется  
 1: Ведется.
- # 6      **НОМ**      Журнал операций:  
 0: Ведется.  
 1: Не ведется

- # 7 HAL** Если выдается сигнал тревоги, то дополнительная информация (модальные данные, абсолютные координаты и координаты станка, имеющие место при выдаче сигнала тревоги):  
 0: Заносятся в журнал операций и в журнал сигналов тревоги.  
 1: Не заносятся в журнал операций и в журнал сигналов тревоги.  
 Чтобы запись максимального количества элементов в журнал сигналов тревоги имела приоритет перед подробными данными сигналов тревоги, задайте 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3201		NPE						

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 6 NPE** С блоком M02, M30 или M99 регистр программы считается:  
 0: Завершенным  
 1: Не завершенным.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3202				NE9	OSR			NE8

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0 NE8** Редактирование подпрограмм с ном. программ от 8000 до 8999  
 0: Не запрещено  
 1: Запрещено  
 Если значение этого параметра задано равным 1, отключены следующие операции редактирования:  
 (1) Удаление программы (Даже когда задано удаление всех программ, программы с номерами программ от 8000 до 8999 не удаляются.)  
 (2) Вывод программы (Даже когда задан вывод всех программ, программы с номерами программ от 8000 до 8999 не выводятся.)  
 (3) Поиск номера программы:  
 (4) Редактирование зарегистрированных программ  
 (5) Регистрация программ  
 (6) Объединение программ  
 (7) Отображение программ

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка этого параметра не влияет на следующие программы:

- (1) Программы на сервере данных
- (2) Программы для исполнения и редактирования программ карты памяти на карте памяти

- # 3 OSR** При нажатии дисплейной клавиши [ПОИСК O] без ввода номера программы с клавиатуры при поиске номера программы:  
 0: Выполняется поиск следующего номера программы (в порядке регистрации).  
 1: Поиск не выполняется.
- # 4 NE9** Редактирование подпрограмм с ном. программ от 9000 до 9999  
 0: Не запрещено  
 1: Запрещено  
 Если значение этого параметра задано равным 1, отключены следующие операции редактирования:  
 (1) Удаление программы (Даже если задано удаление всех программ, программы с номерами программ от 9000 до 9999 не удаляются.)  
 (2) Вывод программы (Даже если задан вывод всех программ, программы с номерами программ от 9000 до 9999 не выводятся.)  
 (3) Поиск номера программы:  
 (4) Редактирование зарегистрированных программ  
 (5) Регистрация программ  
 (6) Объединение программ  
 (7) Отображение программ

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Настройка этого параметра не влияет на следующие программы:

- (1) Программы на сервере данных
- (2) Программы для исполнения и редактирования программ карты памяти на карте памяти

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3203	MCL	MER	MZE					

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 5 MZE** После начала работы MDI (ручному вводу данных), редактирование программ во время работы:  
 0: Вкл.  
 1: Откл.
- # 6 MER** Если последний блок программы выполнен при работе единичного блока в режиме MDI, выполненный блок:  
 0: Не удаляется  
 1: Удаляется

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если MER имеет значение 0, программа удаляется, если метка конца записи (%) прочитана и выполнена. (Метка % автоматически вставляется в конце программы.)

- # 7 MCL** Программа, выполненная в режиме MDI, после сброса:  
 0: Не удаляется  
 1: Удаляется

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3204		МКР						

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 6 МКР** Если M02, M30 или EOR(%) выполняются в режиме MDI, то созданная программа MDI:  
 0: Удаляется автоматически.  
 1: Не удаляется автоматически.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если бит 6 (MER) параметра ном. 3203 имеет значение 1, то при выполнении последнего блока появляется выбор, подлежит ли созданная программа автоматическому удалению.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3205					PNS	ТОК		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- # 2 ТОК** Операция копирования или вырезания в окне программы:  
 0: Выполняется как обычно.  
 1: Может выполняться также запись за записью из программы в буфер клавиатурного ввода.

- # 3 PNS** В окне программ поиск клавишами управления курсором:  
 0: Выполняется.  
 1: Не выполняется

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3207			VRN					

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- # 5 VRN** В окне пользовательских макропеременных имена переменных для общих переменных от #500 до #549:  
 0: Не отобр.  
 1: Отобр.

3210

Защита программы

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 99999999

Данные параметр задает пароль для защиты программы ном. от 9000 до 9999. Если в данном параметре задается значение, отличное от нуля, и это значение отличается от ключевого слова, заданного в параметре ном. 3211, бит 4 (NE9) параметра ном. 3202 для защиты программ ном. от 9000 до 9999 автоматически задается равным 1.

Это отключает редактирование программ ном. от 9000 до 9999. Пока значение, заданное как пароль, задано в качестве ключевого слова, NE9 нельзя задать равным 0, а пароль нельзя изменить.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Состояние, где пароль  $\neq$  0 и пароль  $\neq$  ключевое слово, рассматривается как состояние блокировки. Если производится попытка изменить пароль операцией MDI в данном состоянии, отображается предупреждающее сообщение "ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ", чтобы указать, что пароль нельзя изменить. Если производится попытка изменить пароль с помощью G10 (ввод программируемого параметра), срабатывает сигнал тревоги (PS0231).
- 2 Если значение пароля не равно 0, окно параметра не отображает пароль. При задании пароля следует соблюдать осторожность.

3211

Ключ защиты программы

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 99999999

Если значение, заданное в качестве пароля (заданное в параметре ном. 3210), задано в данном параметре, состояние блокировки прекращается, и теперь пользователь может изменять пароль и значение, заданное в бите 4 (NE9) параметра ном. 3202.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Значение, заданное в этом параметре, не отображается.  
При отключении питания этот параметр имеет значение 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3280								NLC

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

**# 0 NLC** Переключение языка дисплея с динамическим отображением:  
 0: Вкл.  
 1: Откл.  
 Если переключение языка дисплея с динамическим отображением отключено, окно установки языка не отображается. В этом случае измените настройку параметра ном. 3281 в окне параметров, затем снова включите питание, чтобы переключить язык дисплея.

3281	Язык отображения
------	------------------

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 17  
 Выбрать язык отображения из следующих:  
 0 : Английский  
 1 : Японский  
 2 : Немецкий  
 3 : Французский  
 4 : Китайский(традиционные символы)  
 5 : Итальянский  
 6 : Корейский  
 7 : Испанский  
 8 : Голландский  
 9 : Датский  
 10 : Португальский  
 11 : Польский  
 12 : Венгерский  
 13 : Шведский  
 14 : Чешский  
 15 : Китайский (упрощенные символы)  
 16 : Русский  
 17 : Турецкий  
 Если задан номер, не указанный выше, выбирается английский язык.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3401	GSC	GSB	ABS	MAB				DPI
			ABS	MAB				DPI

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0      DPI** Если десятичная точка опускается в адресе, который может включать десятичную точку  
 0: Присваивается минимальное приращение. (Обычный ввод с десятичной точкой)  
 1: Присваивается единица мм, дюйм, градус или секунда. (Ввод с десятичной точкой по типу карманного калькулятора)

**# 4      MAB** Переключение между абсолютными и инкрементными командами а режиме MDI  
 0: Выполняется по G90 или G91  
 1: В зависимости от настройки бита 5 (ABS) парам. ном. 3401

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 При использовании системы G-кодов А для серии Т этот параметр недействителен.

**# 5      ABS** Программная команда в режиме MDI  
 0: Рассматривается как команда приращения  
 1: Рассматривается как абсолютная команда

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 ABS действителен, если бит 4 (MAB) парам. ном. 3401 имеет значение 1. При использовании системы G-кодов А в серии Т этот параметр недействителен.

**# 6      GSB** Система G-кодов задана.  
**# 7      GSC**

GSC	GSB	G-код
0	0	Система А G-кода
0	1	Система В G-кода
1	0	Система С G-кода

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3402	G23	CLR		FPM	G91			G01
	G23	CLR			G91	G19	G18	G01

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      G01** G01 режим введен, если питание включено или если управление деблокировано  
 0: G00 режим (позиционирование)  
 1: G01 режим (линейная интерполяция)
- # 1      G18** Плоскость выбрана, если питание включено или если управление деблокировано  
 0: G17 режим (плоскость XY)  
 1: G18 режим (плоскость ZX)
- # 2      G19** Плоскость, выбираемая при включении питания или очистке системы управления  
 0: Согласно настройке бита 1 (G18) параметра ном. 3402.  
 1: Режим G19 (плоскость YZ)  
 Если этот бит имеет значение 1, присвойте биту 1 (G18) параметра ном. 3402 значение 0.

G19	G18	Режим G17, G18 или G19
0	0	Режим G17 (плоскость X-Y)
0	1	Режим G18 (плоскость Z-X)
1	0	Режим G19 (плоскость Y-Z)

- # 4      FPM** Во время включения или в состоянии деблокирования:  
 0: задан режим G99 или G95 (подача в оборот).  
 1: задан режим G98 или G94 (подача в минуту).
- # 6      CLR** Кнопка сброса на панели MDI, внешний сигнал сброса, сигнал сброса и перемотки и сигнал аварийного останова  
 0: Вызывают состояние сброса.  
 1: Вызывают состояние отключения.  
 О состояниях сброса и отключения см. Приложение в Руководстве пользователя.
- # 7      G23** Если питание включено  
 0: режим G22 (начало работы хранимого хода)  
 1: режим G23 (окончание работы хранимого хода)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3404	M3B		M02	M30		SBP		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 2 SBP При вызове подпрограммы внешнего устройства (M198) формат адреса P основан на:  
 0: Спецификация номера файла  
 1: Спецификация номера программы

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При работе карты памяти используется формат спецификации карты памяти, независимо от задания этого параметра.

- # 4 M30 Если M30 задается при работе памяти:  
 0: M30 отсылается на станок и проводится автоматический поиск заголовка программы. Поэтому, когда происходит возврат сигнала готовности FIN, а операция сброса или сброса и перемотки не выполнена, программа выполняется с самого начала.  
 1: M30 отсылается на станок, но поиск заголовка программы не производится. (Поиск заголовка программы производится с помощью сигнала сброса и перемотки.)
- # 5 M02 Если M02 задается при работе памяти:  
 0: M02 отсылается на станок и проводится автоматический поиск заголовка программы. Поэтому, когда происходит возврат сигнала окончания FIN, а операция сброса или сброса и перемотки не выполнена, программа выполняется с самого начала.  
 1: M02 отсылается на станок, но поиск заголовка программы не производится. (Поиск заголовка программы производится с помощью сигнала сброса и перемотки.)
- # 7 M3B Число M-кодов, которые можно задавать в одном блоке  
 0: Один  
 1: До трех

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3405				CCR			DWL	AUX
							DWL	AUX

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      AUX** Если задана вторая вспомогательная функция в формате ввода с десятичной точкой как в калькуляторе или с десятичной точкой, коэффициент умножения вывода значения (на кодовый сигнал) относительно заданного значения таков, что:
- 0: Тот же коэффициент умножения используется как для метрического, так и для дюймового ввода.
- 1: Коэффициент умножения, используемый для ввода в дюймах в 10 раз больше, чем тот, который используется в метрическом вводе.

Если задана вторая вспомогательная функция в формате ввода с десятичной точкой как в калькуляторе или с десятичной точкой, вывод значения на кодовый сигнал является заданным значением, умноженным на значение, указанное ниже.

Система приращений		Параметр AUX=0	Параметр AUX=1
Метри- ческая система ввода	IS-A для оси координат	100 раз	100 раз
	IS-B для оси координат	1000 раз	1000 раз
	IS-C для оси координат	10000 раз	10000 раз
Дюймовая система ввода	IS-A для оси координат	100 раз	1000 раз
	IS-B для оси координат	1000 раз	10000 раз
	IS-C для оси координат	10000 раз	100000 раз

- # 1      DWL** Время выстоя (G04):
- 0: Всегда выстой в секунду.
- 1: Встой в секунду в режиме подачи в секунду или выстой в оборот в режиме подачи за оборот.
- # 4      CCR** Адреса, используемые для снятия фасок
- 0: Адрес "I", "J" или "K".  
 При программировании на машинном языке размеров на чертеже используются адреса ",C", ",R" и ",A" (с запятой) вместо "C", "R" и "A".
- 1: Адрес C.  
 Адреса, используемые для программирования на машинном языке размеров на чертеже, это "C", "R" и "A" без запятой.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот бит (CCR) имеет значение 0, то функция изменения направления компенсации посредством задания I, J или K в блоке G01 в режиме коррекции на радиус вершины инструмента не может использоваться.

Если этот бит (CCR) имеет значение 1, когда используется C в качестве имени оси, нельзя использовать функцию снятия фаски.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3406	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01	
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3407	C15	C14	C13	C12	C11	C10	C09	C08
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3408	C23	C22	C21	C20	C19	C18	C17	C16
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3409		C30	C29	C28	C27	C26	C25	C24

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

**От C01 до C30** Если бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 имеет значение 1, задайте группу G-кодов для установки состояния очистки при сбросе ЧПУ клавишей  панели MDI, внешний сигнал сброса, сигнал сброса и перемотки или сигнал аварийного останова. В таблице ниже приведено соответствие между битами и группами G-кода  
 Настройка бита имеет следующее значение:  
 0: Помещает группу G-кода в исходное состояние.  
 1: Не помещает группу G-кода в исходное состояние.

Параметр	Группа G-кодов
C01	01
C02	02
C03	03
:	:
C30	30

3410	<b>Допуск радиуса дуги</b>
------	----------------------------

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Действительный контур  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат  
 [Действ. диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999)  
 При выполнении команды круговой интерполяции задается допуск для радиуса между начальной точкой и конечной точкой.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если настройка имеет значение 0, то разность между значениями радиуса дуги не проверяется.

3411	М код предотвращения буферизации 1
3412	М код предотвращения буферизации 2
	:
3420	М код предотвращения буферизации 10

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Двойное слово контур  
[Действ. диапазон данных] от 3 до 99999999

Задайте М коды, предотвращающие буферизацию следующих блоков. Если обработку, управляемую М кодом, следует выполнять на станке без буферизации следующего блока, задайте М код.

М00, М01, М02 и М30 всегда предотвращают буферизацию, даже если они не заданы в этих параметрах.

3421	Спецификация диапазона 1 М-кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3422	Спецификация диапазона 1 М-кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)
3423	Спецификация диапазона 2 М-кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3424	Спецификация диапазона 2 М-кодов, при которых не выполняется буферизация (верхний предел)
3425	Спецификация диапазона 3 М-кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3426	Спецификация диапазона 3 М-кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)
3427	Спецификация диапазона 4 М-кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3428	Спецификация диапазона 4 М-кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)
3429	Спецификация диапазона 5 М-кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3430	Спецификация диапазона 5 М-кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)
3431	Спецификация диапазона 6 М-кодов, при которых не выполняется буферизация (нижний предел)
3432	Спецификация диапазона 6 М-кодов, которые не выполняют буферизацию (верхний предел)

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Двойное слово контур  
от 3 до 99999999

Если заданный М-код находится в диапазоне, определенном парам. ном. 3421 и 3422, 3423 и 3424, 3425 и 3426, 3427 и 3428, 3429 и 3430 или 3431 и 3432, то буферизация для следующего блока не выполняется, пока не завершено исполнение текущего блока.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 М00, М01, М02 и М30 являются М кодами, при которых не выполняется буферизация, независимо от задания параметров.  
М98, М99, М коды для вызова подпрограмм и М коды для вызова пользовательских макропрограмм являются М кодами, которые выполняют буферизацию независимо от задания параметров.
- 2 Если минимальное значение больше, чем макс. значение, то настройка недействительна.
- 3 Если имеется только один элемент данных, то минимальное значение должно быть равно максимальному значению.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3450	BDX							AUP

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0 AUP** Вторая вспомогательная функция, заданная в формате ввода с десятичной точкой как в калькуляторе, или с отрицательным значением:

0: Откл.

1: Вкл.

Если вторичная вспомогательная функция задана после задания значения этого бита равным 0, результатом является следующая операция:

1. Если значение задано без десятичной точки  
 Заданное значение выводится в кодовый сигнал без изменения, независимо от настройки формата ввода с десятичной точкой калькуляторного типа (битом 0 (DPI) параметра ном. 3401).
2. Если значение задано с десятичной точкой  
 Срабатывает сигнал тревоги (PS0007).
3. Если задано отрицательное значение  
 Срабатывает сигнал тревоги (PS0006).

**# 7 BDX** Этот параметр предотвращает зависимость единицы аргумента от настройки бита 2 (BCD) параметра ном. 8132 при выполнении вызова подпрограммы в кодировке ASCII при помощи адреса (заданного параметром ном. 3460) второй вспомогательной функции.

0: Если бит 0 (AUP) параметра ном. 3450 имеет значение 1, то единица аргумента зависит от настройки бита 2 (BCD) параметра ном. 3450.

1: Используется та же единица аргумента. Единица, для настройки бита 2 (BCD) параметра ном. 8132, равной 1.

[Пример]

Настройка выполняется таким образом, чтобы адрес В использовался для вызова O9004, и программа O1 ниже исполнялась с настройкой параметра ном. 3460 = 66.

```
O1      O9004
V2      #500 = #146
M30     M99
```

Если система приращений является IS-B и используется ввод в метрических единицах, #500 принимает значение, указанное в таблице ниже.

Параметр DPI (ном. 3401#0)	Параметр AUP (ном. 3450#0)	BDX=0		BDX=1
		Параметр BCD (ном. 8132#2)=0	Параметр BCD (ном. 8132#2)=1	
0	0	2,000	2,000	2,000
	1	2,000	0,002	0,002
1	0	2,000	2,000	2,000
	1	2,000	2,000	2,000

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3451								
								GQS

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

# 0      **GQS**      Если задано нарезание резьбы, функция смещения начального угла нарезания резьбы (Q):  
 0:    Откл.  
 1:    Вкл.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3452	EAP							

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

# 7      **EAP**      Если бит 0 (ADX) параметра ном. 3455 имеет значение 1, то ввод с десятичной точкой калькуляторного типа в адресе аргумента макровызова:  
 0:    Вкл.  
 1:    Откл.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Этот параметр действителен, если бит 0 (DPI) парам. ном. 3401 имеет значение 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3455								AXDx

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

# 0      **AXDx**      Если десятичная точка пропущена в адресе оси, в котором ее можно использовать, значение определено:  
 0:    Согласно наименьшему приращению ввода. (Обычный ввод с десятичной точкой)  
 1:    В миллиметрах, дюймах или секундах. (Ввод с десятичной точкой как в калькуляторе)

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Данный параметр задает функцию ввода с десятичной точкой как в калькуляторе для каждой оси. Для одного и того же имени оси обязательно производите одну и ту же настройку.

3460

Адрес спецификации второй вспомогательной функции

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[ Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Байт контур

от 65 до 67, от 85 до 87

Задайте, какие из букв А, В, С, U, V и W следует использовать в качестве адреса для задания второй вспомогательной функции. Если адрес используется в качестве имени оси, вторая вспомогательная функция отключена.

Имя	A	B	C	U	V	W
Значение настройки	65	66	67	85	86	87

Адрес В принимается, если задано значение, отличное от вышеуказанного.

Однако, имя U, V или W можно использовать с серией T только, когда используется G-код системы B или C. Если задано значение от 85 до 87 с G-кодом системы A, то адресом спецификации для второй вспомогательной функции является B.

3605

#7 #6 #5 #4 #3 #2 #1 #0

BDPx

[Тип ввода]  
[Тип данных]

Ввод параметров

Бит ось

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

# 0 BDPx

Коррекция межмодульного смещения в обоих направлениях:

0: Не используется.

1: Используется.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Необходима опция коррекции межмодульного смещения в обоих направлениях.

3620

Номер точки компенсации погрешности положения в референтном положении для каждой оси:

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово ось

от 0 до 1023

Задайте номер точки компенсации погрешности положения в референтном положении для каждой оси:

3621

Номер точки компенсации погрешности положения в крайнем отрицательном положении для каждой оси:

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Слово ось  
от 0 до 1023  
Задайте номер точки компенсации погрешности положения в крайнем отрицательном положении для каждой оси:

3622

Номер точки компенсации погрешности положения в крайнем положительном положении для каждой оси:

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Слово ось  
от 0 до 1023  
Задайте номер точки компенсации погрешности положения в крайнем положительном положении для каждой оси:  
Данное значение должно быть больше, чем заданное значение параметра (ном. 3620).

3623

Увеличение коррекции межмодульного смещения для каждой оси

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Байт ось  
от 0 до 100  
Задать увеличение коррекции межмодульного смещения для каждой оси:  
Если увеличение задано равным 1, используется та же единица в качестве единицы регистрации для данных коррекции.  
Если задан 0, то коррекция не выполняется.

3624

Интервал между положениями коррекции межмодульного смещения для каждой оси

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Единица данных]  
[Минимальная единица данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Действительное число ось  
мм, дюйм, градус (устройство станка)  
Зависит от системы приращений используемой оси  
См. описание ниже:  
Положения коррекции межмодульного смещения задаются с равными промежутками. Расстояние между двумя смежными положениями заданы для каждой оси. Минимальный интервал между положениями коррекции межмодульного смещения ограничен и рассчитан с помощью следующего уравнения:  
Минимальный интервал между положениями коррекции межмодульного смещения = максимальная скорость подачи/7500  
Единица измерения:  
Минимальный интервал между положениями коррекции межмодульного смещения: мм, дюйм, градус  
Максимальная скорость подачи: мм/мин, дюйм/мин, град/мин  
Пример:  
Если макс. скорость подачи составляет 15000 мм/мин, минимальный интервал между положениями коррекции межмодульного смещения составляет 2 мм.

3625

Расстояние перемещения за оборот при типе коррекции межмодульного смещения оси вращения

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Единица данных]  
[Минимальная единица данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Действительное число ось  
мм, дюйм, градус (устройство станка)  
Зависит от системы приращений используемой оси  
См. описание ниже:  
Если выполняется коррекция межмодульного смещения типа оси вращения (бит 1 (ROSx) парам. ном. 1006 имеет значение 0, а бит 0 (ROTx) парам. ном. 1006 имеет значение 1), установите расстояние перемещения за оборот. Расстояние перемещения за оборот не обязательно должен составлять 360 градусов, и цикл коррекции межмодульного смещения оси вращения можно задать. Однако, расстояние перемещения за оборот, интервал коррекции и число точек коррекции должны удовлетворять следующему условию:  
 $(\text{Расстояние перемещения за оборот}) = (\text{Интервал коррекции}) \times (\text{Число точек коррекции})$   
Коррекция в каждой точке коррекции должна быть задана так, чтобы общая коррекция за оборот была равна 0.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задано значение 0, расстояние перемещения за оборот становится равным 360 градусам.

3626

Число положения коррекции межмодульного смещения в обоих направлениях в крайнем отрицательном положении (для перемещении в отрицательном направлении)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово ось

от 0 до 1023, от 3000 до 4023

При использовании коррекции межмодульного смещения в обоих направлениях задайте число точки коррекции на самом дальнем конце в отрицательном направлении для перемещения в отрицательном направлении.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Для перемещения в положительном направлении задайте номер самой удаленной точки коррекции в отрицательном направлении в параметре ном. 3621.
- 2 Набор данных коррекции для одной оси нельзя задавать за пределами интервала от 1023 до 3000.

3627

Коррекция межмодульного смещения в референтной позиции, когда перемещение на референтную позицию производится из направления, противоположного направлению возврата на референтную позицию

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Единица данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово ось

Единица регистрации

от -32768 до 32767

Задайте абсолютное значение коррекции межмодульного смещения в референтной позиции, когда перемещение на референтную позицию выполняется из отрицательного направления, если направление возврата на референтную позицию (бит 5 (ZMI) параметра ном. 1006) положительное, или из положительного направления, если направление возврата на референтную позицию отрицательное.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3700							NRF	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 1      **NRF**      С первой командой перемещения (G00) после переключения последовательного на осевое контурное управление Cs:  
 0: Если операция возврата на референтную позицию выполняется, то затем выполняется позиционирование.  
 1: Выполняется обычная операция позиционирования.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При использовании функции назначения оси Cs в этом параметре рекомендуется задавать 1.
- 2 Настройка этого параметра действительна для G00. Первый ускоренный подвод в постоянном цикле представляет собой обычное позиционирование независимо от настройки этого параметра.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3702							EMS	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 1      **EMS**      Функция управления несколькими шпинделями:  
 0: Используется.  
 1: Не используется.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Выполните настройку на контуре той стороны, не которой при двухконтурном управлении не требуется многошпиндельное управление.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3716								A/Ss

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Разрядный шпиндель

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

# 0      A/Ss      Тип двигателя шпинделя:  
 0: Аналоговый шпиндель  
 1: Последовательный шпиндель

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 1 Для использования последовательного шпинделя присвойте биту 5 (SSN) парам. ном. 8133 значение 0.  
 2 Возможно управление не более, чем одним аналоговым шпинделем.  
 3 При использовании аналогового шпинделя задавайте его в конце конфигурации шпинделей.

3717	Число двигателя каждого шпинделя
------	----------------------------------

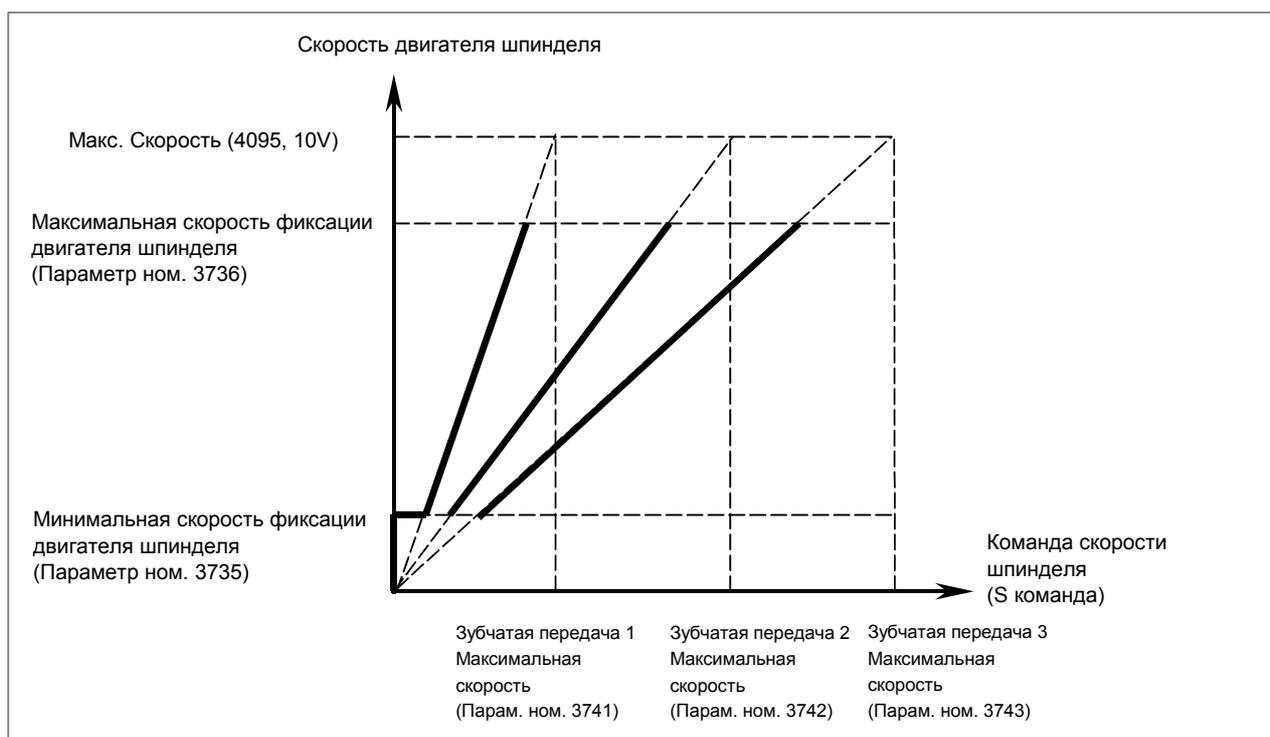
**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байтовый шпиндель  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до максимального числа управляемых осей  
 Задайте число усилителей шпинделей для присвоения каждому шпинделю.  
 0: Не подсоединен усилитель шпинделя.  
 1: Используется двигатель шпинделя, подсоединенный к усилителю номер 1.  
 2: Используется двигатель шпинделя, подсоединенный к усилителю номер 2.  
 3: Используется двигатель шпинделя, подсоединенный к усилителю номер 3.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 При использовании аналогового шпинделя задавайте его в конце конфигурации шпинделей.  
 (Пример)  
 Если во всей системе имеется три шпинделя (два последовательных шпинделя и один аналоговый), задайте для шпиндельного усилителя (данный параметр) аналогового шпинделя номер 3.

3741	Максимальную скорость шпинделя для зубчатого колеса 1
3742	Максимальную скорость шпинделя для зубчатого колеса 2
3743	Максимальную скорость шпинделя для зубчатого колеса 3
3744	Максимальную скорость шпинделя для зубчатого колеса 4 (Примечание)

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово шпиндель
[Единица данных]	мин <sup>-1</sup>
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 99999999
	Задайте максимальную скорость шпинделя, соответствующую каждому зубчатому колесу.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если для серии М выбрана схема переключения передач типа Т (с опцией управления постоянством скорости у поверхности или с битом 4 (GTT) параметра ном. 3706 = 1), то параметр ном. 3744 можно использовать и для серии М. При этом учитывайте, что даже в этом случае можно использовать лишь до трех ступеней главной передачи для жесткого нарезания резьбы метчиком.

3770

**Ось как основа для вычисления непрерывного контроля скорости перемещения поверхности**

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Байт контур  
[Действ. диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей  
Задайте ось в качестве базы для вычисления при контроле постоянной скорости у поверхности

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задано значение, равное 0, контроль постоянной скорости у поверхности всегда применяется к оси X. В этом случае задание Р в блоке G96 не влияет на контроль постоянной скорости у поверхности.

3781

**Р код для выбора шпинделя при управлении несколькими шпинделями**

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Слово шпиндель  
[Действ. диапазон данных] от 0 до 32767  
Если бит 3 (MPP) параметра ном. 3703 имеет значение 1, задайте Р-код для выбора каждого шпинделя при многошпиндельном управлении. Задайте Р код в блоке, содержащем S команду.

Пример)

Если значение Р кода для выбора второго шпинделя имеет значение 3,  
S1000 P3;  
то он вызывает вращение второго шпинделя при S1000.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Этот параметр действителен, если бит 3 (MPP) параметра ном. 3703 имеет значение 1.
- 2 Если данный параметр имеет значение 0, соответствующий шпиндель нельзя выбрать с помощью Р кода.
- 3 При двухконтурном управлении заданный здесь Р-код действителен для каждого контура.  
Например, если Р-код для выбора первого шпинделя контура 2 имеет значение 21, то задание S1000 P21 в контуре 1 приводит к тому, что первый шпиндель контура 2 вращается в соответствии с S1000.
- 4 Одинаковые значения Р-кода нельзя использовать для разных шпинделей. (Одинаковые значения Р-кода нельзя использовать, даже если контуры разные.)
- 5 Если используется этот параметр (если бит 3 (MPP) параметра ном. 3703 имеет значение 1), то сигнал выбора управления шпинделем недействителен.
- 6 Для использования этого параметра, подключите многошпиндельное управление (бит 3 (MSP) параметра ном. 8133 имеет значение 1).

Параметры ном. от 4000 до 4799 ниже обычно используются с усилителем последовательного шпинделя. За подробной информацией об этих параметрах обращайтесь к любому из следующих руководств и другим соответствующим документам в зависимости от шпинделя, который фактически подсоединен.

- Руководство по параметрам ШПИНДЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ FANUC AC серии  $\alpha i$  (B-65280RU)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
4900								FLRs

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Разрядный шпиндель

- # 0 FLRs** Если используется функция обнаружения колебаний скорости шпинделя (серия T), то единица допустимого отношения (q) и отношения колебания (r), заданная парам. ном. 4911 и ном. 4912, составляет:
- 0: 1 %  
1: 0,1 %

4911	<b>Допустимый коэффициент скорости (q), используемый для подтверждения того, что шпиндель достиг заданной скорости</b>
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово шпиндель

[Единица данных] 1 %, 0,1 %

[Действ. диапазон данных] от 1 до 100, от 1 до 1000

При использовании функции регистрации колебаний скорости шпинделя задайте допустимый коэффициент скорости (q), используемый для подтверждения того, что шпиндель достиг заданной скорости.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Единица данных определяется битом 0 (FLR) параметра ном. 4900.

4912	<b>Коэффициент колебания шпинделя (r) для несрабатывания сигнала тревоги регистрации колебаний скорости шпинделя</b>
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Слово шпиндель

[Единица данных] 1 %, 0,1 %

[Действ. диапазон данных] от 1 до 100, от 1 до 1000

Если используется функция регистрации колебания скорости шпинделя, задайте коэффициент колебания шпинделя (r) для несрабатывания сигнала тревоги.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Единица данных определяется битом 0 (FLR) параметра ном. 4900.

<b>4913</b>	<b>Ширина колебания скорости шпинделя (i) для несрабатывания сигнала тревоги регистрации колебаний скорости шпинделя</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово шпиндель  
 [Единица данных] мин<sup>-1</sup>  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 99999  
 Если используется функция регистрации колебания скорости шпинделя, задайте допустимую ширину колебания (i) для невыдачи сигнала тревоги.

<b>4914</b>	<b>Время (p) от изменения заданной скорости до начала колебаний скорости шпинделя</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово шпиндель  
 [Единица данных] мсек  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 999999  
 При использовании функции регистрации колебаний скорости шпинделя задайте время (p) от времени изменения заданной скорости до начала регистрации колебаний скорости шпинделя. Другими словами, обнаружение колебаний скорости шпинделя не выполняется, пока не пройдет заданное время после изменения заданной скорости. Однако, если считается, что текущая скорость шпинделя достигла заданного значения в пределах заданного времени (p), обнаружение колебания скорости шпинделя запускается.

<b>4950</b>	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
						<b>ISZs</b>	<b>IDMs</b>	<b>IORs</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Разрядный шпиндель

**# 0 IORs** сброс системы в режиме позиционирования шпинделя  
 0: Не отменяет режим.  
 1: Разблокирует режим

**# 1 IDMs** Направление позиционирования шпинделя (полуфиксированное угловое позиционирование на основе M-кодов):  
 0: Плюс направление.  
 1: Минус направление.

**# 2 ISZs** Если M код для ориентации шпинделя задан при позиционировании шпинделя:  
 0: Шпиндель переключается в режим позиционирования шпинделя, и выполняется операция ориентации шпинделя.  
 1: Выполняется только переключение шпинделя в режим позиционирования шпинделей. (Операция ориентации шпинделей не выполняется.)

<b>4960</b>	<b>М код, задающий ориентацию шпинделя</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово шпиндель  
 [Действ. диапазон данных] от 6 до 97  
 Задайте М код для переключения в режим позиционирования шпинделя.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Не задавайте М код, который дублирует другие М коды, используемые для позиционирования шпинделей.
- 2 Не задавайте М код, используемый с другими функциями (такие как M00-05, 30, 98 и 99, и М код для вызова подпрограмм).

<b>4961</b>	<b>М код, разблокирующий режим позиционирования шпинделей</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово шпиндель  
 [Действ. диапазон данных] от 6 до 97  
 Задайте М код для отмены режима позиционирования шпинделей на оси позиционирования шпинделей.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Не задавайте М код, который дублирует другие М коды, используемые для позиционирования шпинделей.
- 2 Не задавайте М код, используемый с другими функциями (такие как M00-05, 30, 98 и 99, и М код для вызова подпрограмм).

4962	<b>М код для задания угла позиционирования шпинделей</b>
------	--

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
 Двойное слово шпиндель  
 от 6 до 9999999  
 Имеются два метода для задания позиционирования шпинделей. При одном методе используется адрес оси для позиционирования с произвольным углом. При другом используется М код для позиционирования с полуфиксированным углом. Этот параметр задает М код для последнего метода.  
 В этом параметре задайте М код для использования в позиционировании с полуфиксированным углом на основе М-кодов.

Шесть М-кодов от  $M\alpha$  до  $M(\alpha+5)$  используются для позиционирования с полуфиксированным углом, если значение этого параметра -  $\alpha$ .

- Если число М-кодов установлено в парам. ном. 4964, пусть  $\alpha$  - значение, заданное в параметре ном. 4962, и пусть  $\beta$  - значение, заданное в параметре ном. 4964. Тогда М-коды  $\beta$  от  $M\alpha$  до  $M(\alpha+\beta-1)$  используются как М-коды для позиционирования с полуфиксированным углом по М-кодам.

В таблице ниже указано отношение между М кодами и углами позиционирования.

М-код	Угол позиционирования	Пример: Угол позиционирования, если $\theta = 30^\circ$
$M\alpha$	$\theta$	$30^\circ$
$M(\alpha+1)$	$2\theta$	$60^\circ$
$M(\alpha+2)$	$3\theta$	$90^\circ$
$M(\alpha+3)$	$4\theta$	$120^\circ$
$M(\alpha+4)$	$5\theta$	$150^\circ$
$M(\alpha+5)$	$6\theta$	$180^\circ$
:	:	:
$M(\alpha+\beta-1)$	$\beta \times \theta$	$\beta \times 30^\circ$

$\beta$  представляет количества М-кодов, заданное в парам. ном. 4964. (Если параметр ном. 4964 имеет значение 0, то  $\beta = 6$ .)

$\theta$  представляет основное угловое смещение, заданное в параметре ном. 4963.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Не задавайте М код, который дублирует другие М коды, используемые для позиционирования шпинделей.
- 2 Не задавайте М код, используемый с другими функциями (такие как M00-05, 30, 98 и 99, и М код для вызова подпрограмм).

4963	<b>Основной угол для позиционирования с полуфиксированным углом</b>
------	---

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительный шпиндель
[Единица данных]	Градус
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 60 Данный параметр задает основное угловое смещение, используемое для позиционирования с полуфиксированным углом с использованием M-кодов.

4964	<b>Число M-кодов для задания угла позиционирования шпинделей</b>
------	--

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово шпиндель
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 255 Данный параметр задает число M-кодов, используемых для позиционирования с полуфиксированным углом с использованием M-кодов. Количество M-кодов, соответствующее числу, заданному в этом параметре, начиная с M-кода, заданного в параметре ном. 4962, используется для задания позиционирования с полуфиксированным углом. Пусть $\alpha$ будет значением параметра ном. 4962, и пусть $\beta$ будет значением параметра ном. 4964. То есть, M-коды от $M_\alpha$ до $M(\alpha+\beta-1)$ используются для позиционирования с полуфиксированным углом. Задание значения данного параметра равным 0 имеет тот же эффект, что и задание его равным 6. То есть, M коды от $M_\alpha$ до $M(\alpha+5)$ используются для позиционирования с полуфиксированным углом.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Проверьте, что M-коды от  $M_\alpha$  до  $M(\alpha+\beta-1)$  не дублируют другие M-коды.
- 2 Не задавайте M код, который дублирует другие M коды, используемые для позиционирования шпинделей.
- 3 Не задавайте M код, используемый с другими функциями (такие как M00-05, 30, 98 и 99, и M коды для вызова подпрограмм).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5001								
		EVO			TAL		TLB	TLC

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

# 0 **TLC**  
 # 1 **TLB**

Эти биты используются для выбора типа коррекции на длину инструмента.

Тип	TLB	TLC
Коррекция на длину инструмента А	0	0
Коррекция на длину инструмента В	1	0
Коррекция на длину инструмента С	-	1

Ось, к которой применяется коррекция на режущий инструмент, варьируется в зависимости от типа, как описано ниже.

Коррекция на длину инструмента А:

Z-ось во всех случаях

Коррекция на длину инструмента В:

Ось, перпендикулярная заданной плоскости (G17/G18/G19)

Коррекция на длину инструмента С:

Ось, заданная с блоке, который задает G43/G44

# 3 **TAL**

Коррекция на длину инструмента С

0: Вызывает сигнал тревоги, если корректируются две или более оси

1: Не вызывает сигнал тревоги, даже если корректируются две или более оси

# 6 **EVO**

Если производится изменение значения коррекции на инструмент для коррекции на длину инструмента А или коррекции на длину инструмента В в режиме смещения (G43 или G44):

0: Новое значение становится действительным в блоке, где следующими заданы G43, G44 или H код.

1: Новое значение становится действительным в блоке, где следующим выполняется буферизация.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5002						LWT	LGN	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

# 1 **LGN**

Номер коррекции на геометрию для коррекции на инструмент

0: Тот же, что и номер коррекции на износ

1: Задает номер коррекции на геометрию по номеру выбора инструмента

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Этот параметр действителен, если включена коррекция на геометрию/износ инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0).

- # 2**      **LWT**    Коррекция на износ инструмента выполняется:  
0:    Перемещением инструмента.  
1:    Смещением системы координат.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Этот параметр действителен, если включена коррекция на геометрию/износ инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5003							SUV	SUP

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

# 0 SUP  
 # 1 SUV Эти биты используются для задания типа запуска/отмены коррекции на режущий инструмент или коррекции на радиус вершины.

SUV	SUP	Тип	Операция
0	0	Тип А	<p>Вектор коррекции, перпендикулярный блоку, расположенному рядом с блоком запуска, или блоком, предшествующим блоку отмены, выведен.</p> <p>Траектория центра радиуса режущей кромки инструмента                      Траектория центра инструмента                      Запрограммированная траектория</p>
0	1	Тип В	<p>Вектор коррекции, перпендикулярный блоку запуска или блоку отмены, и вектор пересечения выведены.</p> <p>Траектория центра радиуса режущей кромки инструмента                      Траектория центра инструмента                      Запрограммированная траектория</p>
1	0	Тип С	<p>Если блок запуска или блок отмены не задают рабочего перемещения, инструмент смещается на величину коррекции на резец в направлении, перпендикулярном блоку, следующему за запуском, или блоку перед блоком отмены.</p> <p>Траектория центра радиуса режущей кромки инструмента                      Траектория центра инструмента                      Запрограммированная траектория</p> <p>Если блок задает операцию перемещения, то тип указывается в соответствии с настройкой SUP; если SUP имеет значение 0, то задается тип А, а если SUP имеет значение 1, то задается тип В.</p>

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если SUV,SUP = 0,1 (тип В), то выполняется операция, эквивалентная операции для серии FS0i-TC.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5004							ORC	
						ODI		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 1      **ORC**      Задание величины коррекции на инструмент корректируется как:  
 0:    Значение диаметра  
 1:    Значение радиуса

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен только для оси, основанной на спецификации диаметра. Для оси, основанной на спецификации радиуса, задать значение радиуса, независимо от задания этого параметра.

- # 2      **ODI**      Настройка значения коррекция на режущий инструмент корректируется в качестве:  
 0:    Значения радиуса  
 1:    Значения диаметра

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5008				MCR				

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 4      **MCR**      Если G41/G42 (коррекция на режущий инструмент или коррекция на радиус вершины инструмента) заданы в режиме ручного ввода данных MDI, сигнал тревоги:  
 0:    Не срабатывает.  
 1:    Срабатывает. (сигнал тревоги PS5257)

5028

Число символов числа коррекции, используемого с командой T кода

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Байт контур

от 0 до 3

Задайте число символов блока T кода, которое используется в качестве числа коррекции на инструмент (число коррекции на износ, если используется функция коррекции на геометрические размеры инструмента/на износ).

Если задан 0, то число символов определяется числом значений коррекции на инструмент.

Если число значений коррекции на инструмент составляет от 1 до 9: Последний символ

Если число значений коррекции на инструмент составляет от 10 до 99: 2 последних символа

Если число значений коррекции на инструмент составляет от 100 до 200: 3 последних символа:

Пример:

Если число коррекции задано с использованием нижних 2 символов T кода, задайте 2 в параметре ном. 5028

Txxxxx уу

xxxxxx : Выбор инструмента

уу : Номер коррекции на инструмент

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Нельзя задать значение длиннее, чем задано парам. ном. 3032 (допустимое число знаков T-кода).

5029

Число общих для контуров значений памяти коррекции на инструмент

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово

от 0 до числа значений коррекции на инструмент

Использование значений памяти, общих для контуров, задайте число общих значений коррекции на инструмент в данном параметре.

Убедитесь, что настройка этого параметра не превышет числа значений коррекции на инструмент, заданного для каждого контура (параметр ном. 5024).

[Пример 1]

Если параметр ном. 5029 = 10, параметр ном. 5024 (контур 1) = 15, и параметр ном. 5024 (контур 2) = 30 в двухконтурной системе, то номера коррекции на инструмент от 1 до 10 для всех контуров делаются общими.

[Пример 2]

Если параметр ном. 5029 = 20, а остальные условия такие же, как в примере 1, то номера коррекции на инструмент от 1 до 15 делаются общими.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Убедитесь, что настройка параметра ном. 5029 не превышет числа значений коррекции на инструмент, заданного для каждого контура (параметр ном. 5024). Если настройка параметра ном. 5029 превышает число значений коррекции для какого либо контура, то для всех контуров применяется наименьшее из чисел значений коррекции.
- 2 Если задано 0 или отрицательное значение, общие для контуров значения памяти не используются.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5040								OWD

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0 OWD** При программировании радиуса (бит 1 (ORC) параметра ном. 5004 имеет значение 1),  
 0: Величины коррекции на инструмент как коррекции на геометрические величины, так и на износ, заданы радиусом.  
 1: Величина коррекции геометрических параметров на инструмент задана радиусом, а величина коррекции на износ задана диаметром для оси программирования диаметра.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Этот параметр действителен, если включена коррекция на геометрию/износ инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5042							OFC	OFA

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 0 OFA**  
**# 1 OFC** Эти биты используются для задания системы приращений и диапазона действительных данных значения коррекции на инструмент.

**Для метрического ввода**

OFC	OFA	Единица	Действ. диапазон данных
0	1	0,01 мм	±9999,99 мм
0	0	0,001 мм	±9999,999 мм
1	0	0,0001 мм	±9999,9999 мм

**Для ввода в дюймах**

OFC	OFA	Единица	Действ. диапазон данных
0	1	0,001 дюйма	±999,999 дюйма
0	0	0,0001 дюйма	±999,9999 дюйма
1	0	0,00001 дюйма	±999,99999 дюйма

<b>5043</b>	<b>Номер оси, для которой используется коррекция по оси Y</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей

Задайте номер оси, для которой используется коррекция на инструмент.  
 Если задан 0 или значение вне действительного диапазона данных, то смещение оси Y применяется к оси Y из трех основных осей. Если настройка выполнена для оси X или Z из трех основных осей, то стандартное смещение инструмента для оси X или Z не используется, и применяется только смещение оси Y.

<b>5101</b>	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
								<b>FX Y</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0      FX Y** Ось сверления в постоянном цикле сверления или ось резания в постоянном цикле шлифования:

0: В случае постоянного цикла сверления:  
 Всегда ось Z.

В случае постоянного цикла шлифования:

- Для серии T  
 Всегда ось Z.
- Для серии M  
 команда G75,G77: ось Y  
 команда G78,G79: ось Z

1: Ось, выбранная программой

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 В случае серии T данный параметр действителен только для постоянного цикла сверления в формате серии 10/11.
- 2 Если этот параметр имеет значение 1, то ось сверления определяется выбором плоскости (G17/G18/G19) в постоянном цикле сверления в формате 10/11 серии T. Таким образом, ось Y необходима для задания G17/G19.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5106								GFX

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

**# 0 GFX** Если задана опция постоянного цикла шлифования, то команда G71, G72, G73 или G74:  
 0: Команда многократно повторяемого постоянного цикла (серия T).  
 1: Команда постоянного цикла шлифования.

5176	<b>Номер оси шлифования в цикле шлифования на проход(G71)</b>
	<b>Номер оси шлифования в цикле врезного шлифования (G75)</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей  
 Для системы токарного станка:  
 Задайте номер оси шлифования в цикле шлифования на проход(G71).  
 Для системы многоцелевого станка:  
 Задайте номер оси шлифования в цикле врезного шлифования (G75).

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Можно задать номер любой оси кроме оси резания. Если задан номер оси, совпадающий с номером оси резания, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456. Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5177	Задайте номер оси шлифования в цикле прямого шлифования на проход с постоянными размерами (G72).
	Задайте номер оси шлифования в цикле врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77)

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 0 до числа управляемых осей
	Для системы токарного станка: Задайте номер оси шлифования в цикле прямого шлифования на проход с постоянными размерами (G72).
	Для системы многоцелевого станка: Задайте номер оси шлифования в цикле врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77).

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Можно задать номер любой оси кроме оси резания. Если задан номер оси, совпадающий с номером оси резания, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456. Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5178	Номер оси шлифования в цикле виброшлифования (G73)
	Номер оси шлифования в цикле шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78)

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 0 до числа управляемых осей
	Для системы токарного станка: Задайте номер оси шлифования в цикле виброшлифования (G73).
	Для системы многоцелевого станка: Задайте номер оси шлифования в цикле шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Можно задать номер любой оси кроме оси резания. Если задан номер оси, совпадающий с номером оси резания, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456. Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5179	Задайте номер оси шлифования в цикле прямого виброшлифования с постоянными размерами (G74).
	Номер оси шлифования в цикле шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 0 до числа управляемых осей
	Для системы токарного станка: Задайте номер оси шлифования в цикле прямого виброшлифования с постоянными размерами (G74).
	Для системы многоцелевого станка: Задайте номер оси шлифования в цикле шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Можно задать номер любой оси кроме оси резания. Если задан номер оси, совпадающий с номером оси резания, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456. Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

<b>5180</b>	
	<b>Номер оси правки в цикле врезного шлифования (G75)</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей  
 Задайте номер оси правки в цикле врезного шлифования (G75).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Можно задать номер любой оси кроме оси резания или оси шлифования. Если задан номер оси, совпадающий с номером оси резания или шлифования, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456. Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, и адрес "L" задан в программе ЧУ, также выдается сигнал тревоги PS0456.

<b>5181</b>	
	<b>Номер оси правки в цикле врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77)</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей  
 Задайте номер оси правки в цикле врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Можно задать номер любой оси кроме оси резания или оси шлифования. Если задан номер оси, совпадающий с номером оси резания или шлифования, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456. Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, и адрес "L" задан в программе ЧУ, также выдается сигнал тревоги PS0456.

5182	
	Номер оси правки в цикле шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78)

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Байт контур  
[Действ. диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей  
Задайте номер оси правки в цикле шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Можно задать номер любой оси кроме оси резания или оси шлифования. Если задан номер оси, совпадающий с номером оси резания или шлифования, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456. Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, и адрес "L" задан в программе ЧУ, также выдается сигнал тревоги PS0456.

5183	
	Номер оси правки в цикле шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Байт контур  
[Действ. диапазон данных] от 0 до числа управляемых осей  
Задайте номер оси правки в цикле шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Можно задать номер любой оси кроме оси резания или оси шлифования. Если задан номер оси, совпадающий с номером оси резания или шлифования, то во время выполнения выдается сигнал тревоги PS0456. Цикл шлифования выполняется, если значение этого параметра - 0, и адрес "L" задан в программе ЧУ, также выдается сигнал тревоги PS0456.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5200						CRG		G84

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      G84** Метод задания жесткого нарезания резьбы метчиком
- 0: М-код, задающий режим жесткого нарезания резьбы метчиком, задан до запуска команды G84 (или G74). (См. параметр ном. 5210).
- 1: М-код, задающий режим жесткого нарезания резьбы метчиком, не используется. (G84 не может использоваться как G-код для цикла нарезания резьбы метчиком; G74 не может использоваться для цикла обратного нарезания резьбы метчиком.)
- # 2      CRG** Жесткий режим, еогда задана команда отмены жесткого режима (G80, G01, код группы G, сброс т. д.) :
- 0: Отменен после того, как сигнал жесткого нарезания резьбы метчиком имеет значение "0".
- 1: Отменен до того, как сигнал жесткого нарезания резьбы метчиком имеет значение "0".

5241	Максимальная скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (первое зубчатое колесо)
5242	Максимальная скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (второе зубчатое колесо)
5243	Максимальная скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (третье зубчатое колесо)
5244	Максимальная скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (четвертое зубчатое колесо)

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово шпиндель  
 [Единица данных] мин<sup>-1</sup>  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 9999  
 Передаточное число шифратора положения шпинделя  
 1 : 1 от 0 до 7400  
 1 : 2 от 0 до 9999  
 1 : 4 от 0 до 9999  
 1 : 8 от 0 до 9999  
 Каждый из этих параметров используется для задания максимальной скорости шпинделя для каждого зубчатого колеса при жестком нарезании резьбы.  
 Задайте одно и то же значение для параметра ном. 5241 и для параметра ном. 5243 для системы с одноступенчатым зубчатым колесом. Для системы с двухступенчатым зубчатым колесом задайте такое же значение, как указано в параметре ном. 5242, в параметре ном. 5243. В противном случае будет выдан сигнал тревоги PS0200. Это относится к серии M.

5400	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	SCR	XSC						

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур  
**# 6 XSC** Настройка увеличения масштаба (изменение масштаба по осям):  
 0: Откл.  
 1: Вкл.  
**# 7 SCR** Единица увеличения при масштабировании (G51):  
 0: в 0,00001 раза (1/100000)  
 1: в 0,001 раза

5401	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								SCLx

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось  
**# 0 SCLx** Масштабирование по этой оси:  
 0: Недействительно  
 1: Действительно

<b>5411</b>	
	<b>Увеличение масштаба (G51)</b>

[Тип ввода]	Ввод настройки
[Тип данных]	Двойное слово контур
[Единица данных]	0,001 или 0,00001 раза (Выбирается посредством SCR, #7 параметра ном. 5400)
[Действ. диапазон данных]	от 1 до 999999999 Этот параметр задает коэффициент масштабирования, когда поосное масштабирование отключено (бит 6 (XSC) параметра ном. 5400 имеет значение 0). Если увеличение масштаба (P) не задано в программе, то настройка этого параметра используется в качестве увеличения масштаба.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если бит 7 (SCR) параметра ном. 5400 имеет значение 1, то действительный диапазон данных составляет от 1 до 99999999.

<b>5421</b>	
	<b>Увеличение масштаба для каждой оси</b>

[Тип ввода]	Ввод настройки
[Тип данных]	Двойное слово ось
[Единица данных]	0,001 или 0,00001 раза (Выбирается посредством SCR, #7 параметра ном. 5400)
[Действ. диапазон данных]	от -999999999 до -1, от 1 до 999999999 Этот параметр задает коэффициент масштабирования для каждой оси, когда включено поосное масштабирование (бит 6 (XSC) параметра ном. 5400 имеет значение 1). Для шпинделей с первого по третий (от оси X до оси Z) задание этого параметра используется в качестве увеличения масштаба, если увеличения масштаба (I, J, K) не заданы в программе.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если бит 7 (SCR) параметра ном. 5400 имеет значение 1, то действительный диапазон данных составляет от -99999999 до -1 и от 1 до 99999999.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5431								
								MDL

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

**# 0 MDL** Код G60 (позиционирование в одном направлении):  
 0: Однократный G-код (группа 00).  
 1: Модальный G-код (группа 01).

5440	
	<b>Направление позиционирования и расстояние выхода за границы при позиционировании в одном направлении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм, дюйм, градус (устройство станка)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A))  
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)  
 Этот параметр задает направление позиционирования и расстояние выхода за границы при позиционировании в одном направлении (G60) для каждой оси. Направление позиционирования задано при использовании знака данных настройки, и расстояние выхода за границы при использовании значения, заданного здесь.  
 Расстояние выхода за границы >0:  
     Направление позиционирования положительное (+).  
 Расстояние выхода за границы < 0:  
     Направление позиционирования отрицательное (-).  
 Расстояние выхода за границы = 0:  
     Позиционирование в одном направлении не выполняется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5450						PLS		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 2 PLS** Функция смещения интерполяции полярных координат:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.  
 Эта функция активирует обработку при использовании системы координат заготовки в желаемой точке, которая не является центром оси вращения, заданным как начало координат в системе координат при интерполяции полярных координат.

<b>5460</b>	<b>Спецификация оси (линейной оси) для интерполяции полярных координат</b>
-------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей  
 Этот параметр задает число управляемых осей линейной оси для выполнения полярной интерполяции.

<b>5461</b>	<b>Спецификация оси (оси вращения) для интерполяции полярных координат</b>
-------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей  
 Этот параметр задает число управляемых осей оси вращения для выполнения полярной интерполяции.

<b>5463</b>	<b>Отношение допустимого отклонения автоматического перерегулирования для интерполяции полярных координат</b>
-------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Единица данных] %  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 100  
 Типичная установка: 90 % (рассматривается как 90 %, если значение задано равным 0)  
 Задайте отношение допустимого отклонения самой высокой скорости резания к скорости оси вращения в течение автоматического перерегулирования интерполяции полярных координат.

<b>5464</b>	<b>Коррекция для ошибки на гипотетической оси интерполяции полярных координат</b>
-------------	---

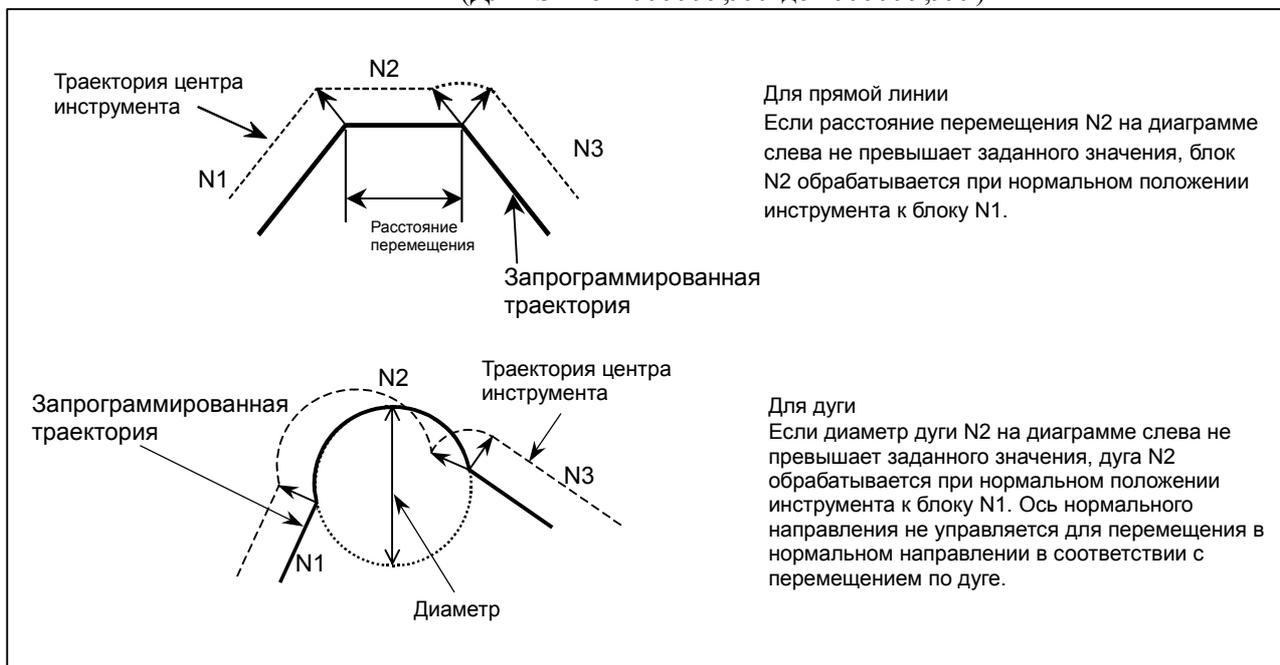
[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат  
 [Действ. диапазон данных] 9 разрядов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))  
 (Для IS-B от -999999,999 до +999999,999)  
 Данный параметр используется для определения ошибки, если центр оси вращения, на которой выполняется интерполяция полярных координат, находится не на оси X.  
 Если настройка параметра имеет значение 0, то выполняется постоянная интерполяция в полярных координатах.

<b>5481</b>	<b>Скорость подачи вращения оси управления нормальным направлением движения</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] градус/мин  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)  
 Данный параметр задает скорость подачи перемещения по оси управления нормальным направлением движения, вставленной в начальной точке блока в ходе управления нормальным направлением движения.

<b>5483</b>	<b>Предел значения перемещения, выполняемого под углом нормального направления предыдущего блока</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительный контур  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат  
 [Действ. диапазон данных] 0 или положительные 9 разрядов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (В))  
 (Для IS-B от -999999,999 до +999999,999)



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6000			SBM	HGO			MGO	G67
			SBM	HGO	V10		MGO	G67

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0 G67** Если команда отмены модального вызова макропрограммы (G67) задана, когда режим модального вызова макропрограммы (G66) не задан:  
 0: Срабатывает сигнал тревоги PS0122.  
 1: Спецификация G67 игнорируется.

**# 1 MGO** Если выполняется оператор GOTO для задания пользовательской макропрограммы управления, скоростная ветвь до 20 порядковых номеров, исполняемых от начала программы:  
 0: Высокоскоростная ветвь не запускается до n порядковых номеров от запуска выполняемой программы.  
 1: Высокоскоростная ветвь запускается до n порядковых номеров от запуска выполняемой программы.

**# 3 V10** В качестве номеров системных переменных для коррекции на инструмент:  
 0: Используются стандартные номера системных переменных для Серии 0.  
 1: Используются те же стандартные номера системных переменных, что и для Серии 10/11.

В таблицах ниже приведены системные переменные для номеров коррекции на инструмент от 1 до 400. Значения для номеров коррекции на инструмент от 1 до 200 можно считать с или присвоить системным переменным в скобках.

(1) Память коррекции на инструмент A

	Номер системной переменной	
	V10 = 0	V10 = 1
Величина коррекции на износ	#10001 - #10400 (#2001 - #2200)	#10001 - #10400 (#2001 - #2200)

(2) Память коррекции на инструмент C

		Номер системной переменной	
		V10 = 0	V10 = 1
Коррекция на длину инструмента	Величина коррекции на износ	#11001 - #11400 (#2201 - #2400)	#10001 - #10400 (#2001 - #2200)
	Значение величины коррекции	#10001 - #10400 (#2001 - #2200)	#11001 - #11400 (#2201 - #2400)
Коррекция на радиус инструмента	Величина коррекции на износ	#13001 - #13400	#12001 - #12400
	Значение величины коррекции	#12001 - #12400	#13001 - #13400

**# 4 HGO** Если выполняется оператор GOTO в управляющей команде пользовательской макропрограммы, скоростная ветвь до 30 порядковых номеров непосредственно перед выполненным оператором:  
 0: Не выполняется.  
 1: Выполняется.

- # 5 SBM** Пользовательский макрооператор  
 0: Не останавливает единичный блок  
 1: Останавливает единичный блок  
 Если вы хотите отключать единичные блоки в пользовательских макрооператорах при помощи системной переменной #3003, установите этот параметр на 0. Если этот параметр имеет значение 1, то единичные блоки в пользовательских макрооператорах нельзя отключать при помощи системной переменной #3003. Для управления единичными блоками в пользовательских макрооператорах при помощи системной переменной #3003 используйте бит 7 (SBV) параметра ном. 6000.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6001		CCV	TCS	CRO	PV5		PRT	MIF

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0 MIF** Сигналы интерфейса пользовательской макрокоманды основаны на:  
 0: Стандартной спецификации.  
 (Используются сигналы с UI000 по UI015, с UO000 по UO015 и с UO100 по UO131.)  
 1: Расширенной спецификации.  
 (Используются сигналы с UI000 по UI031, с UI100 по UI131, с UI200 по UI231, с UI300 по UI331, с UO000 по UO031, с UO100 по UO131, с UO200 по UO231 и с UO300 по UO331.)
- # 1 PRT** Считывание нуля, если данные выведены с использованием команды DPRINT,  
 0: Выводит пробел  
 1: Не выводит данных
- # 3 PV5** Пользовательские переменные, общие для макрокоманд:  
 0: вывод с #500 по #999.  
 1: вывод с #100 по #199 и с #500 по 999.
- # 4 CRO** ISO код в командах BPRWT или DPRNT  
 0: Выводит только "LF" после вывода данных  
 1: Выводит только "LF" и "CR" после вывода данных
- # 5 TCS** Макропрограмма пользователя (подпрограмма)  
 0: Не вызывается при использовании T кода  
 1: Вызывается при использовании T кода
- # 6 CCV** Общие переменные с #100 по #199, сброшенные при отключении питания:  
 0: Обнуляются при сбросе  
 1: Не теряются при сбросе.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6003			MSB	MPR	TSE	MIN		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 2      MIN** Прерывание пользовательской макрокоманды  
 0: Выполняется прерыванием выполняемого блока (Команда прерывания пользовательской макрокоманды типа I)  
 1: Выполняется после завершения выполняемого блока (Команда прерывания пользовательской макрокоманды типа II)
- # 3      TSE** Сигнал прерывания пользовательской макрокоманды UINT  
 0: Метод переключения края (Повышение края)  
 1: Метод переключения состояния
- # 4      MPR** Действительный/недействительный M-код прерывания пользовательской макрокоманды  
 0: M96/M97  
 1: M код, заданный с использованием парам. (ном. 6033 и 6034).
- # 5      MSB** Программа прерывания  
 0: Использует специализированную локальную переменную (прерывание макрокоманды)  
 1: Использует ту же локальную переменную, что и в главной программе (прерывание подпрограммы)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6004						VHD		NAT
			D10					NAT

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      NAT** Результаты функций пользовательской макрокоманды ATAN (с 2 аргументами) и ASIN заданы следующим образом:  
 0: Результат ATAN от 0 до 360,0.  
     Результат ASIN от 270,0 до 0 до 90,0.  
 1: Результат ATAN от -180,0 до 0 до 180,0.  
     Результат ASIN от -90,0 до 0 до 90,0.

- # 2 VHD** С системными переменными с #5121 по #5125:  
 0: Величина коррекции на инструмент (величина коррекции на геометрические размеры) в блоке, выполняемом в настоящий момент, считывается. (Этот параметр действителен только, если доступна память коррекции на геометрию/износ инструмента (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 имеет значение 0)).  
 1: Считывается расстояние перемещения при прерывании в зависимости прерывания ручной рукояткой.

- # 5 D10** Если используется память коррекции на инструмент С для считывания или записи значений величины коррекции на инструмент (для величины коррекции до 200) для D кода (радиус инструмента), используются те же системные переменные, с #2401 по #2800, что и для Серии 10/11:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.  
 Если бит 3 (V10) параметра ном. 6000 имеет значение 1

D-код				
Номер коррекции	Геометрические размеры		Износ	
	Номер переменной	Имя переменной	Номер переменной	Имя переменной
1	#2401	[#_OFSDG[1]]	#2601	[#_OFSDW[1]]
2	#2402	[#_OFSDG[2]]	#2602	[#_OFSDW[2]]
3	#2403	[#_OFSDG[3]]	#2603	[#_OFSDW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2599	[#_OFSDG[199]]	#2799	[#_OFSDW[199]]
200	#2600	[#_OFSDG[200]]	#2800	[#_OFSDW[200]]

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6005								SQC

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0 SQC** В функции вызова подпрограммы, вызов порядкового номера подпрограммы:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6007				CVA				

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит контур

- # 4      CVA      Формат аргументов вызова макрокоманд задан следующим образом:  
 0: Аргументы передаются в формате ЧПУ без изменений.  
 1: Аргументы преобразовываются в формат макрокоманды, затем передаются.

Пример)

Если задано G65 P\_X10 ;, то значение локальной переменной #24 в программе вызова будет следующим:

Команда	CVA=0	CVA=1
#24	0,01	0,01
ADP[#24]	10,0	0,01

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Внешние операции те же, если только не используется функция ADP.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6008	IJK	GMP		ISO			MCA	F0C

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит контур

- # 0      F0C      Точность операции основана на:  
 0: Новой спецификации.  
 1: Спецификации, совместимой с форматом FS0i-C .

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Подробные сведения см. в главе о пользовательских макропрограммах в руководстве пользователя (B-64304RU).

- # 1      MCA      Спецификация сигнала тревоги макрокоманды на основе системной переменной #3000 выбирается следующим образом:  
 0: Номер сигнала тревоги, полученный прибавлением 3000 к значению, присвоенному переменной #3000, и соответствующее сообщение отображаются. (Значение от 0 до 200 можно присвоить переменной #3000.)  
 1: Значение, присвоенное переменной #3000, и соответствующее сообщение отображаются. (Значение от 0 до 4095 можно присвоить переменной #3000.)

(Пример)

Выполнение #3000=1 (ALARM MESSAGE / СООБЩЕНИЕ ПРИ СИГНАЛЕ ТРЕВОГИ);

Если бит 1 (MCA) параметра ном. 6008 имеет значение 0:

Окно сигналов тревоги отображает "СИГНАЛ ТРЕВОГИ МС 3001".

Если бит 1 (MCA) параметра ном. 6008 имеет значение 1:

Окно сигналов тревоги отображает "СИГНАЛ ТРЕВОГИ МС0001".

- # 4 ISO**
- 0: Если используется код EIA, то битовые шаблоны кодов, заданных вместо [, ], #, \*, =, ?, @, & и \_, указываются в параметрах с ном. 6010 по ном. 6018.
- 1: Если используется код ISO/ASCII, то битовые шаблоны кодов, заданных вместо [, ], #, \*, =, ?, @, & и \_, указываются в параметрах с ном. 6010 по ном. 6018.
- # 6 GMP** Вызов кода М, Т или специального кода во время вызова G-кода, и вызов G-кода во время вызова кода М, Т или специального кода:
- 0: Не допускаются. (Они выполняются как обычные коды G, М, Т и адрес ЧУ.)
- 1: Допускаются.
- #7 IJK** Для адресов I, J и K, заданных как аргументы:
- 0: Задание аргумента I или II определяется автоматически.
- 1: Всегда используется задание аргумента I.

**Пример**

Если задано K\_J\_I\_ :

- Если этот параметр имеет значение 0:  
Используется задание аргумента II, и задается K=#6, J=#8 и I=#10.
- Если этот параметр имеет значение 1:  
Используется задание аргумента I, и задается I=#4, J=#5 и K=#6 независимо от порядка задания.  
(Задание аргумента II использовать нельзя.)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6010	*7	*6	*5	*4	*3	*2	*1	*0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6011	= 7	= 6	= 5	= 4	= 3	= 2	= 1	= 0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6012	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6013	[7	[6	[5	[4	[3	[2	[1	[0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6014	7	6	5	4	3	2	1	0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6015	?7	?6	?5	?4	?3	?2	?1	?0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6016	@7	@6	@5	@4	@3	@2	@1	@0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6017	&7	&6	&5	&4	&3	&2	&1	&0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6018	_7	_6	_5	_4	_3	_2	_1	_0

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- от \*0 до \*7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий \*.  
 от =0 до =7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий =.  
 от #0 до #7: Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий #.  
 от [0 до [7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий [.  
 от ]0 до ]7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий ].  
 от ?0 до ?7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий ?.  
 от @0 до @7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий @.  
 от &0 до &7 : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий &.  
 от 0\_ до 7\_ : Задан битовый шаблон кода EIA или ISO/ASCII, означающий \_.
- 0: Соответствующий бит равен 0.  
 1: Соответствующий бит равен 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6019								МСО

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

**#0**      **МСО**      При выводе данных значение десятичного номера данных макропеременной  
 0: Не выводится в виде комментария.  
 1: Выводится одновременно с комментарием.

После того, как номер, данные и имя переменной для макропеременной выводятся, когда выполняется операция вывода данных, номер переменной и значение данных макропеременной в виде десятичного числа выводятся в виде комментария.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Данные в соответствии с этим параметром выводятся в виде "комментария", и игнорируются при считывании.
- 2 Точность выводимых данных в комментарии составляет до 15 знаков. Диапазон данных вывода составляет девять знаков до десятичной запятой и девять - после запятой. "± ПЕРЕПОЛНЕНИЕ" выводится вместо значения, если общее число знаков превышает 16, а число знаков до запятой больше или равно 10. Если число знаков после десятичной запятой достигает девяти или больше, то девятый знак после запятой выводится округленным. Кроме того, седьмой или восьмой знак после запятой округляются и выводятся, если общее число знаков превышает 16, и число знаков до запятой составляет девять или восемь.
- 3 При отображении выводится "НЕТ", в данных макропеременных - "НЕТ ДАННЫХ".

6030

М код для выполнения вызовов подпрограмм внешнего устройства

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 99999999  
 Задайте М-код для выполнения вызовов подпрограмм внешнего устройства. Если задан 0, используется М198. М01, М02, М30, М98 и М99 использовать нельзя для выполнения вызовов подпрограмм внешнего устройства. Если для этого параметра задано отрицательное число, 1, 2, 30, 98 или 99, используется М198 для выполнения вызовов подпрограмм внешнего устройства.

6031	<b>Начальное число общих переменных для защиты из общих переменных (с #500 по #999)</b>
------	---

6032	<b>Конечное число общих переменных для защиты из общих переменных (с #500 по #999)</b>
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 500 до 999  
 Из общих переменных (от #500 по #999) диапазон общих переменных, заданных данным параметром, можно защитить (задав их свойства в режиме только для чтения). Если будет попытка записи (на левой стороне), сработает сигнал тревоги.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Задайте 0 в параметрах ном. 6031 и ном. 6032, чтобы не устанавливать защиту общих переменных.

6033	<b>М-код, подтверждающий действительность прерывания пользовательской макрокоманды</b>
------	--

6034	<b>М-код, отменяющий действительность прерывания пользовательской макрокоманды</b>
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 3 до 99999999 (исключая 30, 98 и 99)  
 Эти параметры могут использоваться, если бит 4 (MPR) парам. ном. 6003 имеет значение 1. М96 используется как действительный М-код, а М97 используется как недействительный М-код, если MPR имеет значение 0, независимо от состояния этого параметра.

6036	<b>Число пользовательских макропеременных, общих для траектории инструмента (от #100 до #199)</b>
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 100  
 Когда используется память, общая с контурами, этот параметр задает число общих пользовательских макропеременных для совместного использования (пользовательские макропеременные, общие для контуров). Общие переменные от #100 до #199 могут использоваться совместно. Не допускайте превышения максимального числа допустимых общих макропеременных.

#### Пример

Если в параметре ном. 6036 задано 20  
 от #100 до #119 Используется всеми контурами  
 от #120 до #199 Используется каждым контуром  
 независимо

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан 0 или отрицательное значение, общая память для контуров не используется.

<b>6037</b>	<b>Число пользовательских макропеременных, общих для траектории инструмента (от #500 до #999)</b>
-------------	---

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Слово  
от 0 до 500

Когда используется память, общая с контурами, этот параметр задает число общих пользовательских макропеременных для совместного использования (пользовательские макропеременные, общие для контуров). Общие переменные от #500 до #999 могут использоваться совместно. Не допускайте превышения максимального числа допустимых общих макропеременных.

#### Пример

Если в параметре ном. 6037 задано 50  
от #500 до #549 Используется всеми контурами  
от #550 до #999 Используется каждым контуром  
независимо

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан 0 или отрицательное значение, общая память для контуров не используется.

<b>6038</b>	<b>Начальный G-код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды</b>
-------------	---

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Слово контур  
от -9999 до 9999

<b>6039</b>	<b>Начальный номер программы пользовательской макропрограммы, вызываемой G-кодом</b>
-------------	--

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Двойное слово контур  
от 1 до 9999

6040

**Число G-кодов, используемых для вызова пользовательских макрокоманд**

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово контур

от 0 до 255

Задайте данный параметр для определения множественных вызовов пользовательских макрокоманд с использованием G-кодов за один раз. При помощи G-кодов, число которых равно значению, заданному в параметре ном. 6040, начиная с G-кода, заданного в параметре ном. 6038, можно вызывать пользовательские макрокоманды для номеров программ, число которых задано в параметре ном. 6040, начиная с номера программы, заданного в параметре ном. 6039. Задайте 0 в параметре ном. 6040, чтобы отключить этот режим вызова.

Если в параметре ном. 6038 задано отрицательное значение, то вводится режим модального вызова.

Пример)

Если задано параметр ном. 6038 = 900, парам. ном. 6039 = 1000 а параметр ном. 6040 = 100, то набор из 100 пользовательских макровывозов (простых вызовов) определяется следующим образом:

G900 → O1000

G901 → O1001

G902 → O1002

:

G999 → O1099

Если настройка параметра ном. 6038 меняется на -900, то определяются такой же набор пользовательских макровывозов (модальных вызовов).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если следующие условия удовлетворены, все вызовы, использующие данные параметры, отключаются:
  - 1) Если в каждом параметре задано значение, находящееся вне пределов задаваемого диапазона
  - 2) (Значение параметра ном. 6039 + значение параметра ном. 6040 - 1) > 9999
- 2 Спецификация смещения простых вызовов и модальных вызовов не допускается.
- 3 Если диапазон G-кодов, заданных данными параметрами, дублируют G-коды, заданные в параметре с ном. 6050 по ном. 6059, вызовы, заданные параметрами с ном. 6050 по 6059 выполняются предпочтительно.

<b>6044</b>	<b>М-код запуска, используемый для вызова подпрограммы</b>
-------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 3 до 99999999

<b>6045</b>	<b>Начальное запрограммированное число подпрограммы, вызванной М-кодом</b>
-------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 9999

<b>6046</b>	<b>Число М-кодов, используемых для вызова подпрограмм (число подпрограмм, вызываемых М кодами)</b>
-------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 32767

Задайте данный параметр для определения множественных вызовов подпрограмм, используя М-коды каждый раз. При помощи М-кодов, число которых равно значению, заданному в параметре ном. 6046, начиная с М-кода, заданного в параметре ном. 6044, можно вызывать подпрограммы для номеров программ, число которых задано в параметре ном. 6046, начиная с номера программы, заданного в параметре ном. 6045. Задайте 0 в параметре ном. 6046, чтобы отключить этот режим вызова.

#### Пример)

Если задано параметр ном. 6044 = 80000000, парам. ном. 6045 = 3000 и параметр ном. 6046 = 100, то набор из 100 вызовов подпрограмм определяется следующим образом:

M80000000 → O3000  
 M80000001 → O3001  
 M80000002 → O3002  
 :  
 M80000099 → O3099

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если следующие условия удовлетворены, все вызовы, использующие данные параметры, отключаются:
  - 1) Если в каждом параметре задано значение, находящееся вне пределов задаваемого диапазона
  - 2) (Значение параметра ном. 6045 + значение параметра ном. 6046 - 1) > 9999
- 2 Если диапазон М-кодов, заданных данными параметрами, дублирует М-коды, заданные в параметрах с ном. 6071 по ном. 6079, то вызовы, заданные параметрами с ном. 6071 по 6079 выполняются предпочтительно.

<b>6047</b>	<b>Начальный М-код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово контур
[Действ. диапазон данных]	от 3 до 99999999
<b>6048</b>	<b>Начальный номер программы пользовательской макропрограммы, вызываемой М-кодом</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до 9999
<b>6049</b>	<b>Число М-кодов, используемых для вызова пользовательских макрокоманд (число пользовательских макрокоманд, вызываемых М-кодами)</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово контур
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 32767
	<p>Задайте данный параметр для определения множественных вызовов пользовательских макрокоманд с использованием М-кодов за один раз. При помощи М-кодов, число которых равно значению, заданному в параметре ном. 6049, начиная с М-кода, заданного в параметре ном. 6047, можно вызывать пользовательские макрокоманды для номеров программ, число которых задано в параметре ном. 6049, начиная с номера программы, заданного в параметре ном. 6048. Задайте 0 в параметре ном. 6049, чтобы отключить этот режим вызова.</p> <p>Пример)</p> <p>Если задано параметр ном. 6047 = 90000000, парам. ном. 6048 = 4000 а параметр ном. 6049 = 100, то набор из 100 пользовательских макровывозов (простых вызовов) определяется следующим образом:</p> <p>M90000000 → O4000  M90000001 → O4001  M90000002 → O4002  :  M90000099 → O4099</p>

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если следующие условия удовлетворены, все вызовы, использующие данные параметры, отключаются:
  - 1) Если в каждом параметре задано значение, находящееся вне пределов задаваемого диапазона
  - 2) (Значение параметра ном. 6048 + значение параметра ном. 6049 - 1) > 9999
- 2 Если диапазон М-кодов, заданных данными параметрами, дублирует М-коды, заданные в параметрах с ном. 6080 по ном. 6089, то вызовы, заданные параметрами с ном. 6080 по 6089 выполняются предпочтительно.

6050	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду программы номер 9010
6051	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду программы номер 9011
6052	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду программы номер 9012
6053	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду программы номер 9013
6054	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду программы номер 9014
6055	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду программы номер 9015
6056	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду программы номер 9016
6057	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду программы номер 9017
6058	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду программы номер 9018
6059	G-код, который вызывает пользовательскую макрокоманду программы номер 9019

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Слово контур  
[Действ. диапазон данных] от -9999 до 9999 за исключением 0, 5, 65, 66 и 67.  
Задайте G-коды, используемые для вызова пользовательских макрокоманд для программ с номерами от 9010 до 9019. При этом обратите внимание, что если в этом параметре задано отрицательное значение, он становится модальным вызовом. Например, если этот параметр имеет значение -11, режим модальных вызовов вводится с помощью G11.

6071	М код, используемый для вызова подпрограммы с программным номером 9001
6072	М код, используемый для вызова подпрограммы с программным номером 9002
6073	М код, используемый для вызова подпрограммы с программным номером 9003
6074	М код, используемый для вызова подпрограммы с программным номером 9004
6075	М код, используемый для вызова подпрограммы с программным номером 9005
6076	М код, используемый для вызова подпрограммы с программным номером 9006
6077	М код, используемый для вызова подпрограммы с программным номером 9007
6078	М код, используемый для вызова подпрограммы с программным номером 9008
6079	М код, используемый для вызова подпрограммы с программным номером 9009

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[ Действ. диапазон данных] от 3 до 99999999 (исключая 30, 98 и 99)

Данные параметры задают М коды, которые вызывают подпрограммы с программными номерами с 9001 по 9009.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Если такой же М код задан в данных параметрах, меньший номер вызывается предпочтительнее. Например, если в параметрах ном. 6071 и 6072 задано 100, и программы О9001 и О9002 существуют, то при задании М100 производится вызов О9001.

6080	М-код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным номером 9020
6081	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным номером 9021
6082	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным номером 9022
6083	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным номером 9023
6084	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным номером 9024
6085	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным номером 9025
6086	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным номером 9026
6087	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным номером 9027
6088	М код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным номером 9028
6089	М-код, используемый для вызова пользовательской макрокоманды с программным номером 9029

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Двойное слово контур

от 3 до 99999999 (исключая 30, 98 и 99)

Задать М-коды, используемые для вызова пользовательских макропрограмм с номерами программ с 9020 по 9029. Задан режим простого вызова.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если такой же М код задан в данных параметрах, меньший номер вызывается предпочтительнее. Например, если в параметрах ном. 6081 и ном. 6082 задано 200, и программы О9021 и О9022 существуют, то при задании М200 производится вызов О9021.
- 2 Если одинаковый М-код задан в парам. (от ном. 6071 до ном. 6079), используемом для вызова подпрограмм, и в парам. (от ном. 6080 до ном. 6089), используемом для вызова пользовательских макрокоманд, то приоритет имеет вызов пользовательской макрокоманды. Например, если в параметрах ном. 6071 и ном. 6081 задано 300, и программы О9001 и О9021 существуют, то при задании М300 производится вызов О9021.

<b>6090</b>	<b>ASCII код, который вызывает подпрограмму с программным номером 9004</b>
-------------	--

<b>6091</b>	<b>ASCII код, который вызывает подпрограмму с программным номером 9005</b>
-------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 65 (A:41H) до 90 (Z:5AH)  
 Эти параметры задают ASCII коды, которые вызывают подпрограммы в десятичных числах.  
 Доступные для настройки адреса указаны ниже.

Адрес	Заданное значение параметра.	Серия T	Серия M
A	65	O	O
B	66	O	O
D	68	X	O
F	70	O	O
H	72	O	O
I	73	O	O
J	74	O	O
K	75	O	O
L	76	O	O
M	77	O	O
P	80	O	O
Q	81	O	O
R	82	O	O
S	83	O	O
T	84	O	O
V	86	X	O
X	88	X	O
Y	89	X	O
Z	90	X	O

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если задан адрес L, нельзя задать число повторений.
- 2 Задайте 0, если не вызывается подпрограмма.

<b>6200</b>	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
	<b>SKF</b>	<b>SRE</b>	<b>SLS</b>	<b>HSS</b>			<b>SK0</b>	<b>GSK</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0 GSK** В качестве сигнала пропуска сигнал пропуска SKIPP:  
 0: Недействителен.  
 1: Действителен.
- # 1 SK0** Этот параметр задает, как действует сигнал пропуска в соответствии с сигналом пропуска SKIP и сигналов многошагового пропуска от SKIP2 до SKIP8.  
 0: Сигнал пропуска действителен, если эти сигналы имеют значение 1.  
 1: Сигнал пропуска действителен, если эти сигналы имеют значение 0.

- # 4 HSS**
- 0: Функция пропуска не использует сигналы скоростного пропуска во время ввода сигналов пропуска. (Используется обычный сигнал пропуска.)
  - 1: Ступенчатая функция пропуска использует сигналы скоростного пропуска во время ввода сигналов пропуска.

- # 5 SLS**
- 0: Функция многоступенчатого пропуска не использует сигналы скоростного пропуска во время ввода сигналов пропуска. (Используется обычный сигнал пропуска.)
  - 1: Функция многоступенчатого пропуска использует сигналы скоростного пропуска во время ввода сигналов пропуска.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Сигналы пропуска (SKIP и от SKIP2 до SKIP8) действительны независимо от настройки этого параметра. Их также можно отключить при помощи бита 4 (IGX) параметра ном. 6201.

- # 6 SRE** Если используется сигнал скоростного пропуска:
- 0: Предполагается, что сигнал вводится на нарастающем фронте (контакт откр. → закр.).
  - 1: Предполагается, что сигнал вводится на падающем фронте (контакт закр. → откр.).

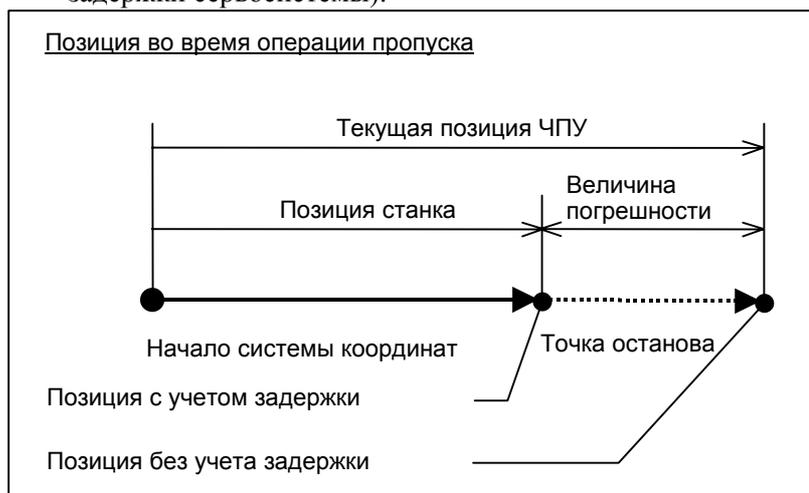
- # 7 SKF** Холостой ход, перерегулирование и автоматическое ускорение/замедление для команды пропуска G31
- 0: Откл.
  - 1: Вкл.

	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
<b>6201</b>	<b>SPE</b>			<b>IGX</b>		<b>TSE</b>	<b>SEB</b>	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 1 SEB** Если сигнал пропуска или сигнал достижения позиции измерения проходит во время использования функции пропуска или автоматического измерения длины инструмента (серия M) или автоматической коррекции на инструмент (серия T), то накопленные импульсы и позиционное отклонение в результате ускорения/замедления:
- 0: Игнорируются.
  - 1: Учитываются и компенсируются.
- Накопленные импульсы и позиционное отклонение в результате фактического ускорения/замедления при прохождении сигнала пропуска или сигнал достижения позиции измерения получают позицию ввода такого сигнала.

- # 2 **TSE** В команде пропуска по пределу крутящего момента (G31P98/P99):
- 0: Величина сервозадержки (позиционное отклонение) учитывается (системные переменные от #5061 до #5065 сохраняют позиции, откорректированные с учетом величины задержки сервосистемы).
- 1: Величина сервозадержки (позиционное отклонение) не учитывается (системные переменные от #5061 до #5065 сохраняют позиции, откорректированные без учета величины задержки сервосистемы).



- # 4 **IGX** Если используется функция скоростного пропуска, то сигналы SKIP, SKIPP и от SKIP2 до SKIP8:
- 0: Активны как сигналы пропуска.
- 1: Неактивны как сигналы пропуска.
- # 7 **SPE** Для функции пропуска (G31) сигнал пропуска SKIP:
- 0: Вкл.
- 1: Откл.

**Включены или отключены сигналы пропуска**

Параметр	IGX (ном. 6201#4)	GSK (ном. 6200#0)	SPE (ном. 6201#7)	Сигнал пропуска SKIPP	Сигнал пропуска SKIP	Сигналы многошагового пропуска SKIP2-SKIP8
Настройка	0	0	0	Откл.	Вкл.	Вкл.
	0	1	0	Вкл.	Вкл.	Вкл.
	0	0	1	Откл.	Откл.	Вкл.
	0	1	1	Вкл.	Откл.	Вкл.
	1	0	0	Откл.	Откл.	Откл.
	1	1	0	Откл.	Откл.	Откл.
	1	0	1	Откл.	Откл.	Откл.
	1	1	1	Откл.	Откл.	Откл.

Бит 4 (IGX) парам. ном. 6201 действителен для функции пропуска с использованием сигналов скоростного пропуска (если бит 4 (HSS) параметра ном. 6200 имеет значение 1) или для функции многошагового пропуска с использованием сигналов скоростного пропуска (если бит 5 (SLS) параметра ном. 6200 имеет значение 1). Для использования сигналов многошагового пропуска требуется опция функции многошагового пропуска.

	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
<b>6202</b>	<b>1S8</b>	<b>1S7</b>	<b>1S6</b>	<b>1S5</b>	<b>1S4</b>	<b>1S3</b>	<b>1S2</b>	<b>1S1</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**с 1S1 по 1S8** Эти параметры задают включение или отключение каждого скоростного сигнала пропуска, если выдается команда пропуска G31.

В следующей таблице показано соотношение между битами, сигналами ввода и командами.

Заданные значения битов имеют следующее значение:

0: Высокоскоростной сигнал, соответствующий биту, отключен.

1: Высокоскоростной сигнал, соответствующий биту, включен.

Параметр	Сигналы скоростного пропуска
1S1	HDI0
1S2	HDI1
1S3	HDI2
1S4	HDI3

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Не задавайте один и тот же сигнал одновременно для разных контуров.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6203	2S8	2S7	2S6	2S5	2S4	2S3	2S2	2S1
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6204	3S8	3S7	3S6	3S5	3S4	3S3	3S2	3S1
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6205	4S8	4S7	4S6	4S5	4S4	4S3	4S2	4S1
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6206	DS8	DS7	DS6	DS5	DS4	DS3	DS2	DS1

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

### с 1S1 по 1S8, с 2S1 по 2S8, с 3S1 по 3S8, с 4S1 по 4S8, с DS1 по DS8

Задать, какой сигнал пропуска активирован, если команда пропуска (G31, или с G31P1 по G31P4) и команда выстоя (G04, с G04Q1 по G04Q4) выдаются с многоступенчатой функцией пропуска.

В следующей таблице показано соотношение между битами, сигналами ввода и командами.

Заданное значение битов имеет следующее значение:

0: Сигнал пропуска, соответствующий биту, недействителен.

1: Сигнал пропуска, соответствующий биту, активирован.

Многоступенчатая функция пропуска						
Команда Сигнал ввода	G31	G31P1	G31P2	G31P3	G31P4	G04
	G04Q1	G04Q2	G04Q3	G04Q4		
ПРОПУСК/HDI0	1S1	2S1	3S1	4S1	DS1	
ПРОПУСК2/HDI1	1S2	2S2	3S2	4S2	DS2	
ПРОПУСК3/HDI2	1S3	2S3	3S3	4S3	DS3	
ПРОПУСК4/HDI3	1S4	2S4	3S4	4S4	DS4	
SKIP5	1S5	2S5	3S5	4S5	DS5	
SKIP6	1S6	2S6	3S6	4S6	DS6	
SKIP7	1S7	2S7	3S7	4S7	DS7	
SKIP8	1S8	2S8	3S8	4S8	DS8	

### ПРИМЕЧАНИЕ

Сигналы с HDI0 по HDI3 являются сигналами скоростного пропуска. Не задавайте один и тот же сигнал одновременно для разных контуров.

Если бит 0 (GSK) параметра ном. 6200 имеет значение 1, то команды для пропуска могут быть выбраны настройкой следующего параметра:

### Команды, пропущенные по сигналу SKIPP <G006.6>

Параметр	Пропущенная команда
Если бит 0 (1S1) параметра ном. 6202 имеет значение 1	G31P1,G04Q1
Если бит 0 (2S1) параметра ном. 6203 имеет значение 1	G31P2,G04Q2
Если бит 0 (3S1) параметра ном. 6204 имеет значение 1	G31P3,G04Q3
Если бит 0 (4S1) параметра ном. 6205 имеет значение 1	G31P4,G04Q4
Если бит 6 (DS1) параметра ном. 6206 имеет значение 1	G04,G04Q1,G04Q2,G04Q3,G04Q4

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6207						SFN	SFP	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 1      SFN**      Скорость подачи, используемая при выполнении функции пропуска (G31):  
 0:    Скорость подачи запрограммированного F-кода.  
 1:    Скорость подачи, заданная в параметре ном. 6281.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Для функции многошагового пропуска и скоростного пропуска см. описание бита 2 (SFN ) парам. ном. 6207.

**# 2      SFN**      Скорость подачи, используемая при исполнении функции пропуска по сигналам скоростного пропуска (бит 4 (HSS) параметра ном. 6200 имеет значение 1) или функции многошагового пропуска:  
 0:    Скорость подачи запрограммированного F-кода.  
 1:    Скорость подачи, заданная в парам. от ном. 6282 до ном. 6285.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Для функции пропуска, не являющегося многошаговым, без использования сигналов скоростного пропуска (если бит 4 (HSS) параметра ном. 6200 имеет значение 0), см. описание бита 1 (SFP) параметра ном. 6207.

6221	<b>Время мертвой зоны предела крутящего момента для команды пропуска предела крутящего момента</b>
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово ось  
 [Единица данных] мсек  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 65535

Сигнал достижения пропуска предела крутящего момента игнорируется в течение заданного времени.  
 Если задано G31P98, то операция пропуска не выполняется в течение заданного времени после того, как сигнал достижения пропуска предела крутящего момента получает значение 1.  
 Если задано G31P99, то операция пропуска не выполняется в течение заданного времени после того, как сигнал достижения пропуска предела крутящего момента получает значение 1.  
 Однако, если сигнал пропуска вводится, то операция пропуска выполняется, независимо от времени, заданного в этом параметре.

6254	ε значение по оси X во время автоматической коррекции на инструмент (серия T)
	ε значение во время автоматического измерения длины инструмента (серия M) (для сигналов XAE1 и GAE1)
6255	ε значение по оси Z во время автоматической коррекции на инструмент (серия T)
	ε значение в течение автоматического измерения длины инструмента (серия M) (для сигналов XAE2 и GAE2)
6256	
	ε значение во время автоматического измерения длины инструмента (серия M) (для сигналов XAE3 и GAE3)

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово контур
[Единица данных]	мм, дюйм, градус (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (A)) (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999) Эти параметры задают соответствующее значение ε во время автоматической коррекции на инструмент (серия T) или автоматического измерения длины инструмента (серия M).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Для серии M, если параметр ном. 6252 или 6253 имеет значение 0, то используется значение, заданное для параметра ном. 6251.
- 2 Задайте значение радиуса независимо от задания программирования диаметра или радиуса.

<b>6281</b>	<b>Скорость подачи для функции пропуска (G31)</b>
-------------	---

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительный контур
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений оси координат
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Этот параметр задает скорость подачи для функции пропуска (G31). Этот параметр действителен, если бит 1 (SFP) параметра ном. 6207 имеет значение 1.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для функции многоступенчатого пропуска и скоростного пропуска см. описание параметров от ном. 6282 до ном. 6285.

<b>6282</b>	<b>Скорость подачи для функции пропуска (G31, G31 P1)</b>
-------------	---

<b>6283</b>	<b>Скорость подачи для функции пропуска (G31 P2)</b>
-------------	--

<b>6284</b>	<b>Скорость подачи для функции пропуска (G31 P3)</b>
-------------	--

<b>6285</b>	<b>Скорость подачи для функции пропуска (G31 P4)</b>
-------------	--

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительный контур
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений оси координат
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Все эти параметры задают скорость подачи для G-кодов функции пропуска. Эти параметры действительны, если бит 2 (SFN) параметра ном. 6207 имеет значение 1.

<b>6287</b>	<b>Предел позиционного отклонения при пропуске по пределу крутящего момента</b>
-------------	---

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово ось
[Единица данных]	Единица регистрации
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 327670 Данный параметр задает предел позиционного отклонения для каждой заданной оси, если задан пропуск по пределу крутящего момента. Если фактическое позиционное отклонение превышает предел позиционного отклонения, срабатывает сигнал тревоги (SV0004) и происходит немедленная остановка.

	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
<b>6400</b>	<b>MG4</b>	<b>MGO</b>	<b>RVN</b>	<b>HMP</b>	<b>MC8</b>	<b>MC5</b>	<b>FWD</b>	<b>RPO</b>
	<b>MG4</b>	<b>MGO</b>	<b>RVN</b>		<b>MC8</b>	<b>MC5</b>	<b>FWD</b>	<b>RPO</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0 RPO** Для функции ручного обратного хода маховиком скорость ускоренного подвода ограничивается, причем:  
 0: Используется перерегулирование 10 %.  
 1: Используется перерегулирование 100 %.
- # 1 FWD** Для функции ручного обратного хода маховиком программа может исполняться:  
 0: Как вперед, так и назад.  
 1: Только вперед. Исполнение назад запрещено.
- # 2 MC5**  
**# 3 MC8**

Эти параметры задают число групп М-кодов и число М-кодов в группе.  
 (См. пояснения к параметрам ном. от 6411 до 6490.)

<b>MC5</b>	<b>MC8</b>	<b>Настройка группы М-кодов</b>
0	0	Стандарт (20 групп по четыре)
1	0	16 групп по пять
0	1	10 групп по восемь

Если используются 16 групп по пять, то значения параметра изменяются следующим образом:

Группа А от ном. 6411(1) до ном. 6415(5)

Группа В от ном. 6416(1) до ном. 6420(5)

:

Группа Р от ном. 6486(1) до ном. 6490(5)

Если используются 10 групп по восемь, то они изменяются следующим образом:

Группа А от ном. 6411(1) до ном. 6418(8)

Группа В от ном. 6419(1) до ном. 6426(8)

:

Группа J от ном. 6483(1) до ном. 6490(8)

- # 4 HMP** Если обратное выполнение или перемещение назад запрещены в других контурах:  
 0: Обратное выполнение или перемещение назад не запрещены для текущего выполняемого контура.  
 1: Обратное выполнение или перемещение назад запрещены также для текущего выполняемого контура.

- # 5 RVN** Если используется функция ручного обратного хода маховиком, то М-коды, не входящие в группы М-кодов:  
 0: Не отключают перемещение назад.  
 1: Отключают перемещение назад.
- Если этот параметр имеет значение 1, то М-коды, не входящие в группы М-кодов, в принципе отключают перемещение назад. Однако, как исключение, следующие М-коды допускают перемещение назад:  
 1. Вызов подпрограммы кодом M98/M99.  
 2. Вызов подпрограммы М-кодом  
 3. Вызов макрокоманды М-кодом  
 4. М-код ожидания  
 5. M0
- # 6 MGO** При использовании функции ручного обратного хода маховиком импульсы маховика во время исполнения G-кода измерения:  
 0: Действительны.  
 1: Недействительны. Для исполнения всегда используется скорость с перерегулированием 100 %.
- # 7 MG4** При выполнении функции ручного обратного хода маховиком для блоков с разрешенным многошаговым пропуском G04 (если используется опция программного многошагового пропуска, и действуют настройки параметров ном. от 6202 до 6206):  
 0: Перемещение назад не запрещено.  
 1: Перемещение назад запрещено.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6401	STO	HST				CHS		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 2 CHS** При ручном обратном ходе маховиком:  
 0: Состояние отображается, когда удовлетворены все следующие условия.  
 (1) Бит 6 (HST) парам. ном. 6401, задающий включение или отключение отображения состояния, имеет значение 1.  
 (2) Сигнал вывода режима проверки MMOD<Fn091.3> имеет значение 1.  
 1: Состояние отображается, когда удовлетворены все следующие условия.  
 (1) Бит 6 (HST) парам. ном. 6401, задающий включение или отключение отображения состояния, имеет значение 1.  
 (2) Сигнал лампы пуска цикла STL<Fn000.5> имеет значение 1.  
 (3) Сигнал ввода режима проверки MMOD<Gn067.2> имеет значение "1".  
 (4) Сигнал ввода маховика MCHK<Gn067.3> имеет значение 1 в режиме проверки.
- # 6 HST** Если используется функция ручного обратного хода маховиком, то поле отображения времени в строке состояния окна ЧПУ:  
 0: Не отображает состояние.  
 1: Отображает состояние.

- # 7      **STO**      При функции ручного обратного хода маховиком синхронизация для вывода S-кода и T-кода во время перемещения назад:  
 0:      Отлична от синхронизации во время перемещения вперед;  
 1:      Такая же, как при перемещении вперед.

6405

**Значение перерегулирования (эквивалентность) для ограничения скорости ускоренного подвода, используемое при функции ручного обратного хода маховиком**

- [Тип ввода]      Ввод параметров  
 [Тип данных]      Слово контур  
 [Единица данных]      %  
 [Действ. диапазон данных]      от 0 до 100
- Этот параметр задает значение перерегулирования (эквивалентность) для ограничения скорости ускоренного подвода, используемой с функцией ручного обратного хода маховиком. Если значение больше 100 задано в параметре (ном. 6405), то скорость ускоренного подвода ограничена до перерегулирования 100 %. Эта функция недействительна, если в параметре (ном. 6405) задан 0. В этом случае используется настройка бита 0 (RPO) параметра ном. 6400.

6410

**Расстояние перемещения на импульс ручного импульсного генератора**

- [Тип ввода]      Ввод параметров  
 [Тип данных]      Слово контур  
 [Единица данных]      %  
 [Действ. диапазон данных]      от 0 до 100
- Задайте расстояние перемещения на импульс ручного импульсного генератора через значение перерегулирования. Расстояние, проходимое станком при фактическом повороте маховика, можно определить из следующего выражения:  
 [Заданная скорость] × [Коэффициент увеличения маховика] × ([Настройка этого параметра]/100) × (8/60000) (мм или дюймов)  
 [Пример]
- Если заданная скорость подачи составляет 30 мм/мин, коэффициент увеличения маховика равен 100, и параметр ном. 6410 имеет значение 1, то расстояние перемещения на импульс ручного импульсного генератора рассчитывается следующим образом:  
 [Расстояние перемещения на импульс]=  
 30[мм/мин] × 100 × (1/100) × (8/60000) [мин]= 0,004 мм

6411	М-код группы А при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6414	М-код группы А при ручном обратном ходе маховиком (4)
6415	М-код группы В при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6418	М-код группы В при ручном обратном ходе маховиком (4)
6419	М-код группы С при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6422	М-код группы С при ручном обратном ходе маховиком (4)
6423	М-код группы D при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6426	М-код группы D при ручном обратном ходе маховиком (4)
6427	М-код группы Е при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6430	М-код группы Е при ручном обратном ходе маховиком (4)
6431	М-код группы F при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6434	М-код группы F при ручном обратном ходе маховиком (4)
6435	М-код группы G при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6438	М-код группы G при ручном обратном ходе маховиком (4)
6439	М-код группы H при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6442	М-код группы H при ручном обратном ходе маховиком (4)
6443	М-код группы I при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6446	М-код группы I при ручном обратном ходе маховиком (4)
6447	М-код группы J при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6450	М-код группы J при ручном обратном ходе маховиком (4)
6451	М-код группы K при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6454	М-код группы K при ручном обратном ходе маховиком (4)
6455	М-код группы L при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6458	М-код группы L при ручном обратном ходе маховиком (4)

6459	М-код группы М при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6462	М-код группы М при ручном обратном ходе маховиком (4)
6463	М-код группы N при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6466	М-код группы N при ручном обратном ходе маховиком (4)
6467	М-код группы O при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6470	М-код группы O при ручном обратном ходе маховиком (4)
6471	М-код группы P при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6474	М-код группы P при ручном обратном ходе маховиком (4)
6475	М-код группы O при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6478	М-код группы Q при ручном обратном ходе маховиком (4)
6479	М-код группы R при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6482	М-код группы R при ручном обратном ходе маховиком (4)
6483	М-код группы S при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6486	М-код группы S при ручном обратном ходе маховиком (4)
6487	М-код группы T при ручном обратном ходе маховиком (1)
-	
6490	М-код группы T при ручном обратном ходе маховиком (4)

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово контур

[Действ. диапазон данных] от 0 до 9999

Задайте группу М-кодов, выводимых во время перемещения назад.

Для перемещения назад по М-коду выводится модальный М-код той же группы, заданный параметром.

Первый М-код в каждой группе задается по умолчанию.

Если число М-кодов в группе 3 или меньше, задайте в параметре, соответствующем неиспользуемому М-коду, 0.

Для перемещения назад по коду "M0" последний выводится независимо от того, какой М-код задан для параметра. "0", заданный в параметре, игнорируется.

Для М-кода, который не задан ни в одной группе ни одним из приведенных выше параметров, выводится М-код перемещения вперед.

При помощи этих параметров М-код той же группы можно вывести при перемещении назад только, если этот М-код - первый М-код в блоке. Если блок содержит два или более М-кодов, то такие же М-коды, как выведенные при перемещении вперед, выводятся в качестве второго М-кода и далее.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Приведенное пояснение для групп М-кодов относится к стандартным настройкам. Число М-кодов в каждой группе и число групп М-кодов различается в зависимости от настроек бита 2 (МС5) и бита 3 (МС8) параметра ном. 6400.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6500					DPA		SPC	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- #1 SPC** Графическое отображение при двухконтурном управлении включает:  
 0: Два шпинделя и два держателя инструмента.  
 1: Один шпиндель и два держателя инструмента.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Этот параметр действителен, если два контура отображаются одновременно.

- #3 DPA** Отображение текущей позиции в окне графического представления показывает:  
 0: Текущую позицию с учетом коррекции на радиус вершины инструмента.  
 1: Запрограммированную позицию.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6501			CSR			3PL		ORG

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- #0 ORG** При изменении системы координат во время вычерчивания траектории инструмента в функции динамического графического отображения чертеж выполняется:  
 0: С той же системой координат.  
 1: Исходя из того, что текущая точка чертежа принимается за текущую позицию, заданную в новой системе координат.

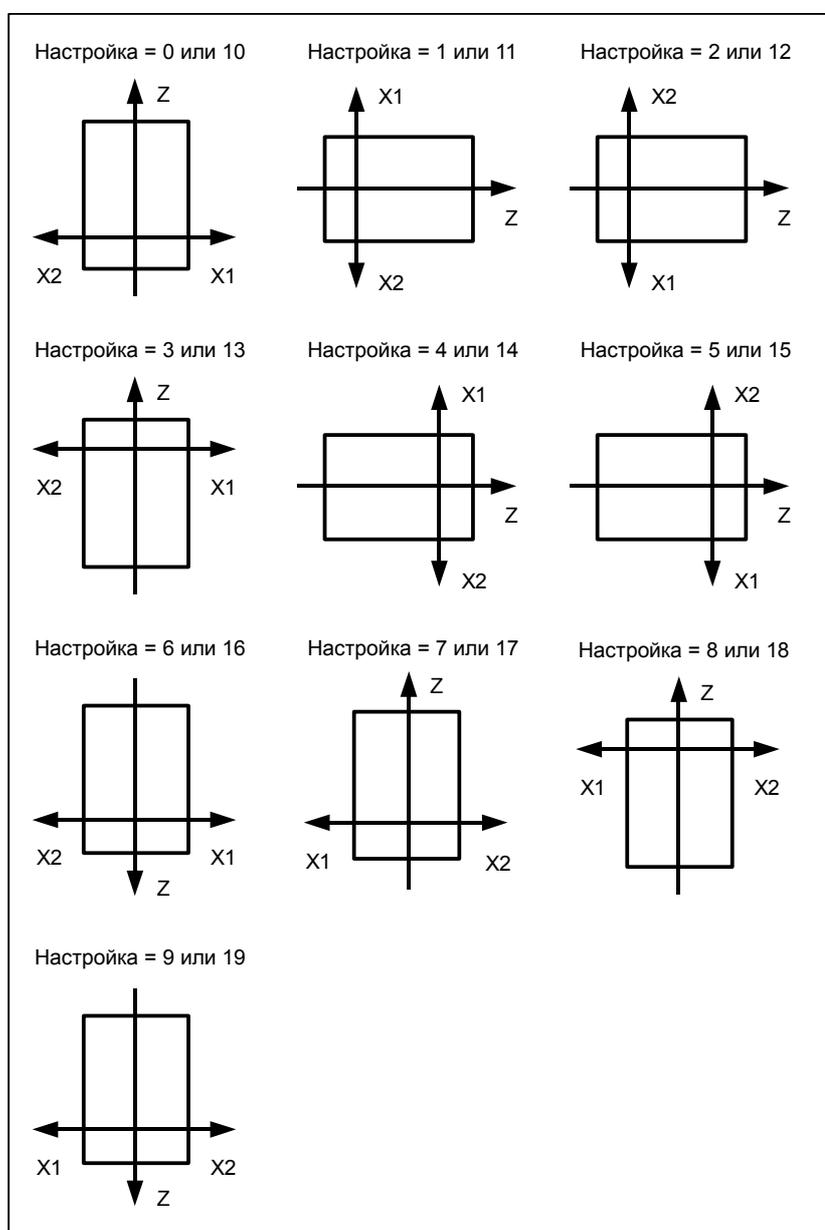
**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Этот параметр действителен, если бит 3 (BGM) параметра ном. 11329 имеет значение 0.

- #2**      **3PL**    При анимированной симуляции функции динамического графического отображения, проекционные виды располагаются:  
0: По американскому способу.  
1: По европейскому способу.
- #5**      **CSR**    В окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ТЕКУЩАЯ ПОЗИЦИЯ), форма курсора, указывающего позицию инструмента:  
0: Квадрат (■).  
1: Крестик (×).

<b>6509</b>	<b>Система координат чертежа для одношпиндельного графика (двухконтурное управление)</b>

[Тип ввода]      Ввод параметров  
 [Тип данных]    Байт  
 [Действ. диапазон данных]

от 0 до 9, от 10 до 19 (при этом настройки от 0 до 9 равны, соответственно, настройкам от 10 до 19.)  
 Этот параметр задает систему координат чертежа для одношпиндельного графического представления (бит 1 (SPC) параметра ном. 6500 имеет значение 1) при двухконтурном управлении.  
 Система координат чертежа задается как показано ниже.

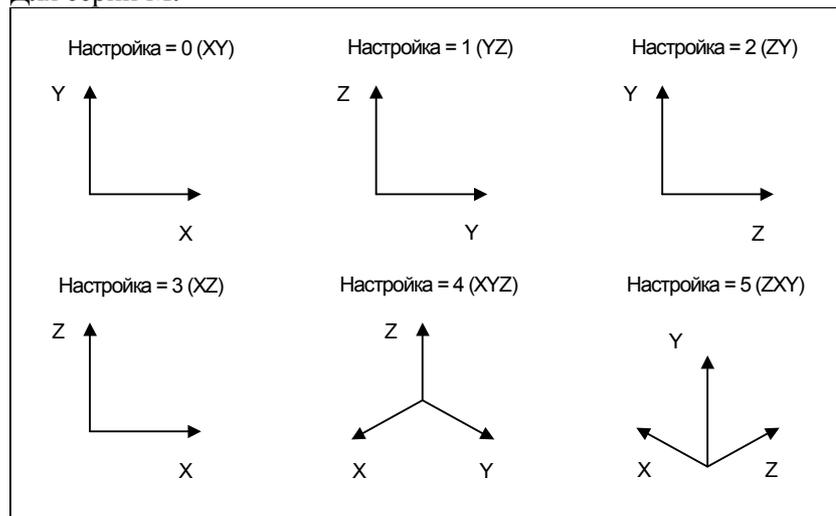


<b>6510</b>	<b>Система координат чертежа</b>
-------------	----------------------------------

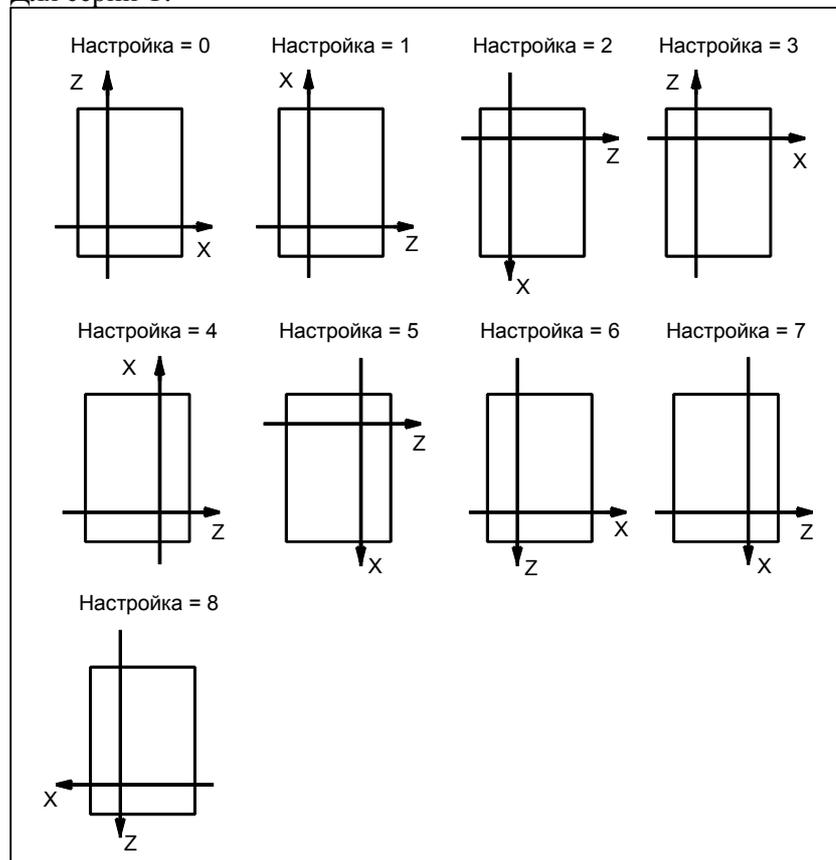
[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 8

Этот параметр задает систему координат чертежа для функции графического отображения.  
 Система координат чертежа задается как показано ниже.

Для серии М:

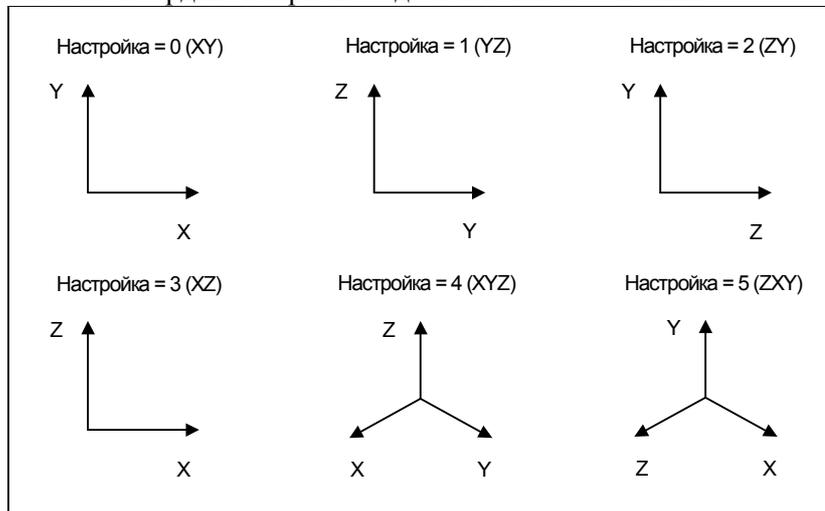


Для серии Т:



Этот параметр задает систему координат чертежа для функции динамического графического отображения в системе многоцелевого станка.

Система координат чертежа задается как показано ниже.



6515

Переключение на позицию поперечного сечения в чертеже в трех проекциях при динамическом графическом отображении

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Единица данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
 Байт контур  
 точка  
 от 0 до 10  
 Этот параметр задает изменения в позиции поперечного сечения в чертеже в трех проекциях при динамическом графическом отображении, выполняемые при нажатии и удержании дисплейной клавиши.  
 При задании 0 применяется значение 1.

6581	Значение RGB цветовой палитры 1
6582	Значение RGB цветовой палитры 2
6583	Значение RGB цветовой палитры 3
6584	Значение RGB цветовой палитры 4
6585	Значение RGB цветовой палитры 5
6586	Значение RGB цветовой палитры 6
6587	Значение RGB цветовой палитры 7
6588	Значение RGB цветовой палитры 8
6589	Значение RGB цветовой палитры 9
6590	Значение RGB цветовой палитры 10
6591	Значение RGB цветовой палитры 11
6592	Значение RGB цветовой палитры 12
6593	Значение RGB цветовой палитры 13
6594	Значение RGB цветовой палитры 14
6595	Значение RGB цветовой палитры 15

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Двойное слово

[Действ. диапазон данных] от 0 до 151515

Каждый из этих параметров задает значение RGB каждой цветовой палитры при помощи 6-значного числа, как описано ниже.

rrggbb: шестизначное число (rr: красный, gg: зеленый, bb: синий)

Действительный диапазон данных каждого цвета от 0 до 15 (тот же, что и тоновые уровни окна установки цвета). Если задано число, равное или больше 16, принимается спецификация, равная 15.

Пример)

Если тоновый уровень цвета: красный:1, зеленый:2, синий:3, задайте 10203 в параметре.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6700								PCM

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0      PCM** М код, подсчитывающий общее количество обработанных деталей и количества обработанных деталей  
 0: М02, или М30, или М код, заданный параметром ном. 6710  
 1: Только М-код, заданный параметром ном. 6710

6710	М код, который подсчитывает количество обработанных деталей
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 99999999  
 Общее количество обработанных деталей и количество обработанных деталей подсчитываются (+1), если выполняется множество М-кода.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Задание 0 недействительно (операция подсчета не выполняется при М00.) Более того, М98, М99, М198 (вызов подпрограммы внешнего устройства), и М-коды, используемые для вызова подпрограмм и макрокоманд, нельзя задать в качестве М-кодов для операции подсчета. (Даже если такой М-код задан, операция подсчета не выполняется, игнорируя М-код.)

6711	Количество обработанных деталей
------	---------------------------------

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 999999999  
 Количество обработанных деталей подсчитывается (+1) вместе с общим количеством обработанных деталей, если выполняется М02, М30 или М код, заданный параметром ном. 6710.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Число деталей не подсчитывается для М02, М03, если бит 0 (PCM) параметра ном. 6700 имеет значение 1.

<b>6712</b>	<b>Общее количество обработанных деталей</b>
-------------	--

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 999999999  
 Данный параметр задает общее количество обработанных деталей. Общее количество обработанных деталей подсчитывается (+1), если выполняются M02, M30 или M код, заданные парам. ном. 6710.

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>
-------------------

Число деталей не подсчитывается для M02, M30, если бит 0 (PCM) параметра ном. 6700 имеет значение 1.
--

<b>6713</b>	<b>Необходимое количество деталей</b>
-------------	---------------------------------------

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 999999999  
 Данный параметр задает общее необходимое количество деталей. Сигнал достижения необходимого количества деталей PRTSF <F0062.7> выводится на PМС, когда число обработанных деталей достигает необходимого числа деталей. Число деталей рассматривается как равное бесконечности, если заданное необходимое число деталей равно 0. Сигнал PRTSF в этом случае не выводится.

<b>6750</b>	<b>Полное время включения питания</b>
-------------	---------------------------------------

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Единица данных] мин  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 999999999  
 Данный параметр отображает полное время включения питания.

<b>6751</b>	<b>Время работы (полное время автоматической работы) 1</b>
-------------	--

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Единица данных] мсек  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 59999  
 Подробные сведения см. в описании параметра ном. 6752.

<b>6752</b>	<b>Время работы (полное время автоматической работы) 2</b>
-------------	--

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Единица данных] мин  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 999999999  
 Данный параметр отображает полное время автоматической работы (не включая время остановки и время выстоя). Фактическое время, затраченное на работу - это сумма значений этого параметра ном. 6751 и параметра ном. 6752.

<b>6753</b>	<b>Полное время резания 1</b>
-------------	-------------------------------

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Единица данных] мсек  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 59999  
 Подробные сведения см. в описании параметра ном. 6754.

<b>6754</b>	<b>Полное время резания 2</b>
-------------	-------------------------------

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Единица данных] мин  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 999999999  
 Данный параметр отображает полное значение времени резания, которое выполняется при рабочей подаче, такой как линейная интерполяция (G01) и круговая интерполяция (G02 или G03).  
 Фактическое время, затраченное на резание - это сумма значений этого параметра ном. 6753 и параметра ном. 6754.

<b>6800</b>	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
	<b>M6T</b>	<b>IGI</b>	<b>SNG</b>	<b>GRS</b>	<b>SIG</b>	<b>LTM</b>	<b>GS2</b>	<b>GS1</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0 GS1**  
**# 1 GS2**

Для максимального числа групп, заданного в параметре ном. 6813, можно зарегистрировать до четырех инструментов на группу. Сочетание числа доступных для регистрации групп и числа инструментов на группу можно изменять настройкой GS1 и GS2.

GS2	GS1	Количество групп	Количество инструментов
0	0	от 1 до максимального числа групп (ном. 6813)/8	от 1 до 16
0	1	от 1 до максимального числа групп (ном. 6813)/4	от 1 до 8
1	0	от 1 до максимального числа групп (ном. 6813)/2	от 1 до 4
1	1	от 1 до максимального числа групп (ном. 6813)	от 1 до 2

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 После изменения этих параметров задайте данные снова при помощи G10 L3 ;(регистрация после удаления данных всех групп).

- # 2 LTM** Подсчет ресурса инструмента определяется по:  
0: Числу использований.  
1: Времени.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

После изменения этого параметра задайте данные снова при помощи G10 L3 ;(регистрация после удаления данных всех групп).

- # 3 SIG** Если инструмент пропущен по сигналу, то номер группы:  
0: Не вводится сигналами выбора номера группы инструментов.  
1: Вводится сигналами выбора номера группы инструментов.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если этот параметр имеет значение 0, то инструмент текущей используемой группы пропускается.

- # 4 GRS** Если введен сигнал сброса смены инструмента (TLRST):  
0: Если срок службы группы, заданный сигналами выбора номера группы инструментов, истек, то исполнительные данные группы удаляются.  
1: Исполнительные данные всех зарегистрированных групп удаляются.  
Если этот параметр имеет значение 1, то исполнительные данные всех зарегистрированных групп удаляются также, если выполняется операция очистки для удаления исполнительных данных в окне списка управления ресурсом инструмента.

- # 5 SNG** Если сигнал пропуска инструмента (TLSKP) вводится, когда используется инструмент, для которого не действует функция управления ресурсом инструмента:  
0: Пропускается инструмент из последней выбранной или заданной группы (бит 3 (SIG) параметра ном. 6800).  
1: Сигнал пропуска инструмента игнорируется.

- # 6 IGI** Старые номера инструментов:  
0: Не игнорируются.  
1: Игнорируются.

- # 7 M6T** T-код, заданный в одном блоке с M06:  
0: Считается старым номером.  
1: Считается командой, задающей следующую группу инструментов.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6801	M6E				EMD	LVF	TSM	
	M6E				EMD	LVF		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 1 TSM** В функции управления ресурсом инструмента подсчет ресурса выполняется следующим образом, если задано более одной коррекции:  
 0: Подсчет выполняется для каждого номера инструмента.  
 1: Подсчет выполняется для каждого инструмента.
- # 2 LVF** Если значение срока службы подсчитывается по времени в функции управления ресурсом инструмента, то сигналы перерегулирования счетчика ресурса от \*TLV0 до \*TLV9 <от G049.0 до G050.1>:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.
- # 3 EMD** В функции управления ресурсом инструмента отметка "\*", указывающая истечение срока службы, отображается, когда:  
 0: Используется следующий инструмент.  
 1: Срок службы только что истек.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр имеет значение 0, то отметка "@" (указывающая текущий используемый инструмент) отображается, пока не начнется использование следующего инструмента с еще не истекшим сроком службы. Если этот параметр имеет значение 1, то отметки отображаются различным образом, в зависимости от типа подсчета.  
 Если подсчет выполняется по длительности, то отметка "\*" (указывающая истечение срока службы) появляется после истечения срока службы. Если задан тип подсчета по числу использований, то значение счетчика не увеличивается до завершения программы (M02, M30 и т. д.). Таким образом, даже если значение срока службы и значение счетчика ресурса инструмента совпадают, отметка "\*" (срок службы истек) не появляется. Отметка "\*" (срок службы истек) появляется, когда инструмент используется снова по команде для группы инструментов (Т-код) или по команде смены инструмента (M06), выданной после сброса ЧПУ.

- # 7 M6E** Если Т-код задан в одном блоке с M06:  
 0: Т-код рассматривается как старый номер или как номер группы, которая будет выбрана следующей.  
 Этот выбор зависит от настройки бита 7 (M6T) парам. ном. 6800.  
 1: Подсчет ресурса для группы инструментов запускается немедленно.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>6802</b>	<b>RMT</b>	<b>TSK</b>				<b>E17</b>	<b>TCO</b>	<b>T99</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров							
[Тип данных]	Бит контур							
<b># 0</b>	<b>T99</b>	<p>Если исполнен код M99 главной программы, и имеется группа инструментов, срок службы которых истек:</p> <p>0: Сигнал смены инструмента не выводится.</p> <p>1: Сигнал смены инструмента выводится, и автоматическая работа останавливается.</p> <p>Если срок службы задан в виде числа использований, и этот параметр имеет значение 1, то выводится сигнал смены инструмента TLCH &lt;Fn064.0&gt;, и автоматическая работа останавливается, когда задана команда M99, если истек срок службы хотя бы одной из групп инструментов.</p> <p>Если подсчет выполняется по длительности, то автоматическая работа останавливается, когда задана команда M99, если истек срок службы хотя бы одной из групп инструментов.</p>						

**M**

Если задан подсчет по числу использований, то после задания команды M99 команда группы инструментов (Т-код) выбирает в указанной группе инструмент, срок службы которого не истек, и следующая команда смены инструмента (M06) увеличивает значение счетчика ресурса инструмента на один.

**T**

Если задан подсчет по числу использований, то при задании команды для группы инструментов (Т-код) после того, как задано M99, из заданной группы выбирается инструмент с неистекшим сроком службы, и значение счетчика ресурса инструмента увеличивается на один.

**#1** **TCO**  
**#2** **E17**

Указывает, разрешено ли функции FOCAS2 или окна РМС записывать сведения об инструменте используемой группы или группы, которая будет использоваться следующей во время автоматической работы (сигнал ОР имеет значение "1").

Условие			6802#1(TCO)		
			0	1	
				6802#2(E17)	
			1	0	
Во время автоматической работы	Используемая группа и группа, которая будет использоваться следующей	Используемый инструмент	×	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Неиспользуемый инструмент	×	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Группа, которая либо используется, либо будет использоваться следующей			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Не во время автоматической работы			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- : Сведения об инструменте можно записать из окна FOCAS2 и РМС.
- ×: Сведения об инструменте нельзя записать из окна FOCAS2 и РМС.  
Если выполняется попытка записать сведения об инструменте из окна РМС, то возвращается код завершения 13 (СИГНАЛ ТРЕВОГИ ОТКАЗА).
- : Сведения об инструменте нельзя сбросить.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При сбросе сведений об инструменте для используемого инструмента (отмеченного "@") в группе, которая используется или будет использоваться следующей, либо сведений об инструменте для последнего использованного инструмента (отмеченного "@") в группе, которая не используется и не будет использоваться следующей, счетчик ресурса встает на 0.

Можно изменить сведения об инструменте для инструмента в группе, которая будет использоваться следующей. Однако, так как выбор инструмента уже завершен, выбранный инструмент не меняется, даже если сведения об инструменте изменены.

Этот параметр не влияет на изменения сведений об инструменте в результате операций редактирования из окна управления ресурсом инструмента.

- # 6      **TSK**      Если в управлении ресурсом инструмента используется подсчет по длительности, то при пропуске последнего инструмента в группе по сигналу:
- 0: Значение счетчика для последнего инструмента приравнивается к значению ресурса.
  - 1: Значение счетчика для последнего инструмента не изменяется.
- # 7      **RMT**      Сигнал уведомления об окончании срока службы инструмента TLCHB включается и выключается следующим образом:
- 0: Сигнал включается, если оставшийся срок службы (срок службы минус значение счетчика ресурса) меньше ли равен настройке оставшегося срока службы. Сигнал выключается, если оставшийся срок службы (срок службы минус значение счетчика ресурса) больше настройки оставшегося срока службы.
  - 1: Сигнал включается, если оставшийся срок службы (срок службы минус значение счетчика ресурса) равен настройке оставшегося срока службы. Сигнал выключается, если оставшийся срок службы (срок службы минус значение счетчика ресурса) не равен настройке оставшегося срока службы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При использовании перерегулирования срока службы присвойте биту 7 (RMT) парамет. ном. 6802 значение 0. Если срок службы задан по длительности, то единица, используемая для определения результата сравнения оставшегося срока службы и настройки оставшегося срока службы зависит от интервала подсчета срока службы (бит 0 (FCO) параметра ном. 6805). Если срок службы подсчитывается за каждую секунда, то сравнение производится в минутах; если за каждые 0,1 секунды, то единицей сравнения служит 0,1 минуты.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6804		LFI				ETE	TCI	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 1      TCI** Во время автоматической работы (сигнал ОР имеет значение "1") редактирование данных срока службы инструмента:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр имеет значение 1, то данные срока службы инструмента можно редактировать даже во время автоматической работы (сигнал ОР имеет значение "1"). Однако, если указанная для редактирования группа - это группа, которая используется или будет использоваться следующей, то разрешено только предварительное задание значения счетчика ресурса, а изменение других данных невозможно.

- # 2      ETE** В окне управления ресурсом инструмента отметка для инструмента при истечении срока службы последнего инструмента в группе:  
 0: Зависит от настройки параметра EMD (ном. 6801#3).  
 1: Используется "\*".  
 Если бит 2 (ETE) параметра ном. 6804 имеет значение 1, то, когда счетчик ресурса последнего инструмента в группе сравнивается со значением срока службы, отображение отметки "\*" в окне последнего инструмента окна управления ресурсом инструмента. Если сигнал смены инструмента TLCH<Fn064.0> имеет значение "1", то об истечении срока службы инструмента можно считать в сведениях об инструменте для последнего инструмента в окне FOCAS2 или PMC.
- # 6      LFI** При управлении ресурсом инструмента подсчет ресурса выбранного инструмента:  
 0: Вкл.  
 1: Включен или выключен в соответствии с состоянием сигнала отключения подсчета ресурса инструмента LFCIV<G048.2>.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6805	TAD	TRU	TRS				FGL	FCO

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0 FCO** Если используется подсчет ресурса по длительности, то срок службы регистрируется следующим образом:  
 0: Каждую секунду.  
 1: Каждые 0,1 секунды.  
 В соответствии с настройкой этого параметра система приращений значений срока службы и счетчика ресурса инструмента, отображаемая в окне управления ресурсом инструмента, задается следующим образом:

Параметр FCO	0	1
Система приращений для отображения и настройки значений срока службы и счетчика ресурса	Приращения по 1 минуте	Приращения по 0,1 минуты

#### ПРИМЕЧАНИЕ

После изменения настройки этого параметра задайте данные снова при помощи G10L3; (регистрация после удаления данных всех групп).

- # 1 FGL** Если используется подсчет ресурса по длительности, то данные срока службы, зарегистрированный в соответствии с G10:  
 0: Представлены в приращениях по минуте.  
 1: Представлены в приращениях по 0,1 секунды.
- # 5 TRS** Сигнал сброса смены инструмента TLRST действителен, если сигнал сброса RST не равен "1", и:  
 0: Имеет место состояние сброса (сигнал автоматической работы ОР имеет значение "0").  
 1: Имеет место состояние сброса (сигнал автоматической работы ОР имеет значение "0"), состояние останова автоматической работы (сигналы STL и SPL имеют значение "0", а сигнал ОР имеет значение "1"), или состояние паузы при автоматической работе (сигнал STL имеет значение "0", а сигнал SPL имеет значение "1"). Однако, сигнал TLRST недействителен, если имеет место состояние останова автоматической работы, состояние паузы при автоматической работе и состояние запуска автоматической работы (сигнал STL имеет значение "1") во время исполнения команды настройки данных (G10L3).

- # 6 TRU** Если выбран тип подсчета по длительности, и срок службы подсчитывается за каждую секунду (бит 0 (FCO) парам. ном. 6805 имеет значение 0):
- 0: Время резания менее одной секунды сбрасывается и не учитывается.
- 1: Время резания менее одной секунды округляется и учитывается как одна секунда.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если срок службы подсчитывается за каждые 0,1 секунды (бит 0 (FCO) параметра ном. 6805 имеет значение 1), то время резания менее 0,1 секунды всегда округляется и засчитывается как 0,1 секунды.

- # 7 TAD** При типе смены инструмента D (бит 7 (M6E) парам. ном. 6801 имеет значение 1), если блок, задающий M06, не содержит команды T:
- 0: Выдается сигнал тревоги PS0153.
- 1: Отсутствует сигнал тревоги.

**6810****Номер игнорирования управления ресурсом инструмента**

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Двойное слово контур  
от 0 до 99999999  
Данный параметр задает номер игнорирования управления ресурсом инструмента.  
Если значение, заданное в T-коде, превышает значение, заданное в этом параметре, то значение, полученное вычитанием значения параметра из значения T-кода, считается номером группы инструментов для управления ресурсом инструмента.

**6811****M-код перезапуска счетчика ресурса инструмента**

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Байт контур  
от 0 до 127 (кроме 01, 02, 30, 98 и 99)  
Если задан 0, код игнорируется.  
Если срок службы задан по числу использований, то сигнал смены инструмента (TLCN) выводится, если срок службы минимум одной группы инструментов истек при выдаче M-кода перезапуска подсчета ресурса.  
T-код (команда группы управления ресурсом инструмента), заданный после M-кода перезапуска подсчета ресурса, выбирает инструмент с неистекшим сроком службы из заданной группы, и следующая команда M06 увеличивает значение счетчика ресурса инструмента на один.  
Если срок службы задан по длительности, то задание M-кода перезапуска подсчета ресурса не приводит ни к какому действию.  
Если в этом параметре задан 0, то M-код перезапуска подсчета ресурса не действует. Если данные M-кода превышают 127 значений, укажите 0 в парам. ном. 6811 и задайте значение M-кода в парам. ном. 13221. Диапазон данных парам. ном. 13221 составляет от 0 до 255.

6813

Максимальное число групп при управлении ресурсом инструмента

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Единица данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово контур

Группа

0, 8, от 16 до 128

Этот параметр задает максимальное число групп для использования для каждого контура. В качестве максимального числа групп задайте значение, кратное восьми. Если этот параметр имеет значение 0, то задается 128 групп. Можно задать до 128 групп для каждого контура.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При включении питания после изменения этого параметра все данные в файле управления ресурсом инструмента инициализируются. Таким образом, данные управления ресурсом должны быть заданы для всех контуров, использующих функцию управления ресурсом инструмента.

6844

Оставшийся срок службы (подсчет числа использований)

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово контур

Этот диапазон такой же, как диапазон ресурса инструмента.

Этот параметр задает оставшийся срок службы (подсчет числа использований), на основании которого выводится сигнал уведомления об истечении срока службы, если задан подсчет ресурса инструмента по числу использований. Если в этом параметре задано значение, превышающее значение срока службы инструмента, или 0, то сигнал уведомления об истечении срока службы инструмента не выводится.

6845

Оставшийся срок службы (подсчет длительности)

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Единица данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Двойное слово контур

мин

Не больше, чем значение срока службы инструмента

Этот параметр задает оставшийся срок службы (подсчет длительности), на основании которого выводится сигнал уведомления об истечении срока службы, если задан подсчет ресурса инструмента по длительности. Если в этом параметре задано значение, превышающее значение срока службы инструмента, или 0, то сигнал уведомления об истечении срока службы инструмента не выводится.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если срок службы подсчитывается за каждые 0,1 секунды (бит 0 (FCO) парам. ном. 6805 = 1), то значение параметра задается в приращениях по 0,1 минуты.

<b>6930</b>	<b>Максимальное значение рабочего диапазона 1-го позиционного переключателя</b>
ДО	ДО
<b>6945</b>	<b>Максимальное значение рабочего диапазона 16-го позиционного переключателя</b>

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительный контур
[Единица данных]	мм, дюйм, градус (устройство станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений оси координат
[Действ. диапазон данных]	9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А)) (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999) Задайте максимальное значение рабочего диапазона позиционных переключателей с первого по шестнадцатый.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Для оси задания диаметра используйте значения радиуса для задания параметров, используемых для задания максимального или минимального значений рабочего диапазона.
- 2 Функция позиционного переключателя активируется при завершении возврата на референтную позицию.

<b>6950</b>	<b>Минимальное значение рабочего диапазона 1-го позиционного переключателя</b>
ДО	ДО
<b>6965</b>	<b>Минимальное значение рабочего диапазона 16-го позиционного переключателя</b>

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительный контур
[Единица данных]	мм, дюйм, градус (устройство станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений оси координат
[Действ. диапазон данных]	9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А)) (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999) Задайте максимальное значение рабочего диапазона позиционных переключателей с первого по шестнадцатый.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Для оси задания диаметра используйте значения радиуса для задания параметров, используемых для задания максимального или минимального значений рабочего диапазона.
- 2 Функция позиционного переключателя активируется при завершении возврата на референтную позицию.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7055								
					BCG			

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 3 BCG** Функция изменения постоянной времени для предварительной интерполяции колоколообразного ускорения/замедления в режиме контурного управления AI:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.

7066	
	Эталонная скорость ускорения/замедления для функции постоянного времени изменения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Действительный контур  
 [Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат  
 [Действ. диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (С)  
 (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0)  
 Этот параметр задает эталонную скорость ускорения/замедления функции изменения постоянной времени колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией при контурном управлении AI.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7100					HCL		THD	JHD

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0 JHD** Ручная подача рукояткой в режиме подачи JOG или инкрементная подача при ручной подаче маховиком  
 0: Недействителен  
 1: Действительны

	Если JHD:=0		Если JHD:=1	
	Режим ручной непрерывной подачи	Режим ручной подачи маховиком	Режим ручной непрерывной подачи	Режим ручной подачи маховиком
Ручная непрерывная подача	○	×	○	×
Ручная подача с помощью маховика	×	○	○	○
Подача приращениями	×	×	×	○

**# 1 THD** В режиме TEACH IN JOG ручной импульсный генератор:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.

- # 3 HCL** Сброс отображения величины прерывания маховиком дисплейной клавишей [ОТМ]:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7102								HNGx

- [Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

- # 0 HNGx** Направление перемещения оси относительно направления движения ручного импульсного генератора  
 0: В одном направлении  
 1: В противоположном направлении

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7103					HIT	HNT	RTH	

- [Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 1 RTH** В результате сброса или аварийного останова величина ручного прерывания маховиком:  
 0: Не отменяется  
 1: Отменяется.

- # 2 HNT** По сравнению с увеличением расстояния перемещения, выбранного с помощью сигналов выбора расстояния перемещения при ручной подаче рукояткой (сигналы инкрементной подачи) (MP1, MP2), увеличение расстояния перемещения при инкрементной подаче/ручной подаче рукояткой:  
 0: То же.  
 1: В 10 раз больше.

- # 3 HIT** По сравнению с увеличением расстояния перемещения, выбранного с помощью сигналов выбора расстояния перемещения при ручной подаче рукояткой (сигналы инкрементной подачи) (MP1, MP2), увеличение расстояния перемещения при прерывании ручной подачи рукояткой:  
 0: То же.  
 1: В 10 раз больше.

7117

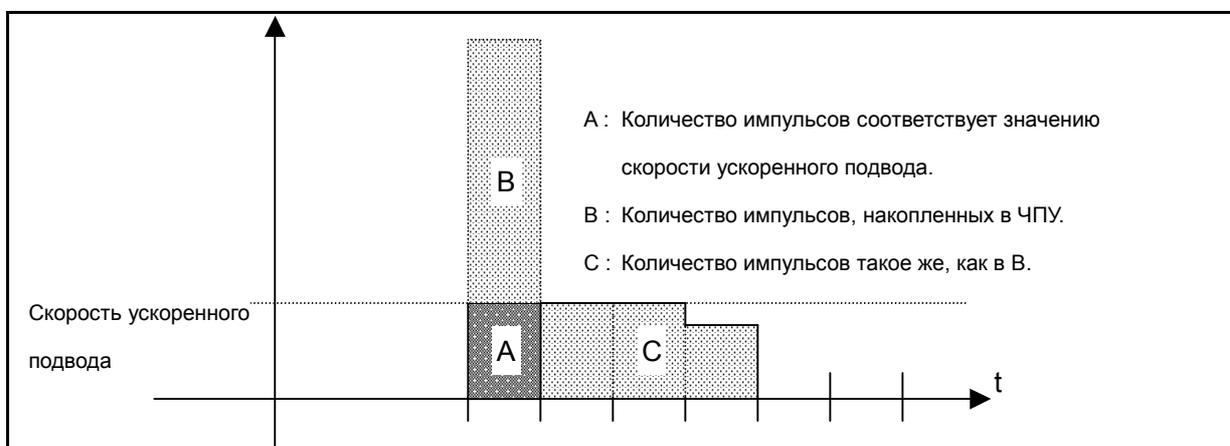
**Допустимое количество импульсов, которое можно накопить в течение ручной подачи рукояткой**

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Единица измерения данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
 Двойное слово контур  
 Импульс  
 от 0 до 999999999

Данный параметр задает количество импульсов от ручного импульсного генератора, превышающее скорость ускоренного подвода, и которое можно накопить без ртверждения, если задана ручная подача рукояткой быстрее, чем скорость ускоренного подвода.

Число импульсов, превышающих скорость ускоренного подвода, может быть сохранено ЧПУ как В. А число импульсов В будет выведено как импульсы С.



**Число импульсов, выведенное ЧПУ при ручной подаче маховиком**

В двух случаях число импульсов В рассчитывается следующим образом:

В случае, когда

1) Параметр ном. 7117 = 0

Скорость подачи ограничивается скоростью ускоренного подвода, и произведенные импульсы, превышающие скорость ускоренного подвода, игнорируются (B=0)

В случае, когда

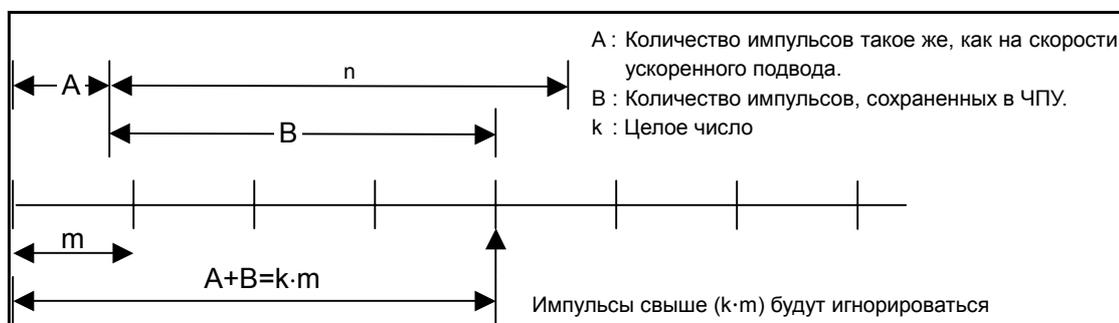
2) Параметр ном. 7117 > 0

Скорость подачи ограничивается скоростью ускоренного подвода, но импульсы, превышающие скорость ускоренного подвода, не игнорируются. Число импульсов, накопленное в ЧПУ, рассчитывается следующим образом. (Хотя вращение ручного импульсного генератора остановлено, если имеются импульсы, накопленные в ЧПУ, они будут выведены, и инструмент будет перемещен в соответствии с этим числом.)

Увеличение, заданное в MP1, MP2<Gn019.4,.5>, равно m, значение параметра ном. 7117 равно n.

n < m: Ограничение применяется в соответствии со значением параметра ном. 7117.

$n \geq m$ : Величина  $A+B$ , показанная на рисунке, значение которой кратно  $m$  и меньше, чем  $n$ . В результате ограничение выполняется по целому кратному от выбранного увеличения.



Число импульсов, превышающих скорость ускоренного подвода ( $n \geq m$ )

### ПРИМЕЧАНИЕ

Благодаря изменению режима ограничение может быть выполнено не как по целому кратному от выбранного увеличения.  
 Расстояние перемещения инструмента может не соответствовать делениям ручного импульсного генератора.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7200		OP7	OP6	OP5	OP4	OP3	OP2	OP1

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 0      **OP1**    Выбор режима на панели оператора программного обеспечения  
 0: Не выполняется  
 1: Выполняется
- # 1      **OP2**    Выбор оси JOG подачи и ручного ускоренного подвода на панели оператора программного обеспечения  
 0: Не выполняется  
 1: Выполняется
- # 2      **OP3**    Выбор оси ручного импульсного генератора и выбор увеличения ручного импульсного генератора на панели оператора программного обеспечения  
 0: Не выполняется  
 1: Выполняется

- # 3**      **OP4**    Выбор JOG ручной коррекции скорости подачи, выбор ручной коррекции скорости подачи и выбор перерегулирования ускоренного подвода на панели оператора программного обеспечения  
0: Не выполняется  
1: Выполняется
- # 4**      **OP5**    Выбор дополнительного пропуска блока, единичного блока, блокировки станка и холостого хода на панели оператора программного обеспечения  
0: Не выполняется  
1: Выполняется
- # 5**      **OP6**    Защитный ключ на панели оператора программного обеспечения  
0: Не выполняется  
1: Выполняется
- # 6**      **OP7**    Останов подачи на панели оператора программного обеспечения  
0: Не выполняется  
1: Выполняется

7210	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↑"
7211	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↓"
7212	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "→"
7213	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "←"
7214	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↙"
7215	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↗"
7216	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↖"
7217	Ось перемещения при непрерывной ручной подаче и ее направление на программной панели оператора "↘"

[Тип ввода] Ввод параметров

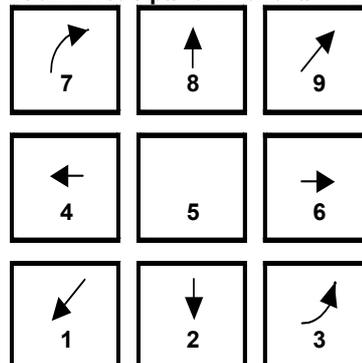
[Тип данных] Байт контур

[Действ. диапазон данных] от 0 до 8

На панели оператора программного обеспечения задайте ось подачи, соответствующую клавише со стрелкой на панели MDI, когда выполняется неравномерная подача.

Значение настройки	Ось подачи и направления
0	Не перемещается
1	Первая ось, положительное направление
2	Первая ось, отрицательное направление
3	Вторая ось, положительное направление
4	Вторая ось, отрицательное направление
5	Третья ось, положительное направление
6	Третья ось, отрицательное направление
7	Четвертая ось, положительное направление
8	Четвертая ось, отрицательное направление

Клавиши со стрелками на панели MDI



Пример)

При конфигурации осей X, Y, и Z для задания клавиши со стрелкой для подачи осей в направлении, заданном следующим образом, задайте параметры равными значениям, данным ниже. [8↑] для положительного направления оси Z, [2↓] для отрицательного направления оси Z, [6→] для положительного направления оси X [4←] для отрицательного направления оси X, [1↙] для положительного направления оси Y, [9↗] для отрицательного направления оси Y  
 Параметр ном. 7210 = 5 (ось Z, положительное направление)  
 Параметр ном. 7211 = 6 (ось Z, отрицательное направление)

Параметр ном. 7212 = 1 (ось X, положительное направление)  
 Параметр ном. 7213 = 2 (ось X, отрицательное направление)  
 Параметр ном. 7214 = 3 (ось Y, положительное направление)  
 Параметр ном. 7215 = 4 (ось Y, отрицательное направление)  
 Параметр ном. 7216 = 0 (Не используется)  
 Параметр ном. 7217 = 0 (Не используется)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7300	MOU	MOA						

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 6 MOA** В операторе сброса программы до перемещения в точку перезапуска станка:  
 0: Последние коды M, S, T и B выведены.  
 1: Все M-коды и последние коды S, T и B выведены.  
 Данный параметр активируется, когда параметр MOU имеет значение 1.

**# 7 MOU** В операторе перезапуска программы до перемещения в точку перезапуска обработки после поиска блока перезапуска:  
 0: Коды M, S, T и B не выведены.  
 1: Последние коды M, S, T и B выведены.

7310	Порядковый номер оси, вдоль которой происходит перемещение при холостом ходе после перезапуска программы
------	--

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Байт ось  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до числа управляемых осей  
 Данный параметр задает порядковый номер оси, вдоль которой происходит перемещение при холостом ходе после перезапуска программы.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7600	PLZ							

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 7 PLZ** Возврат на референтную позицию по команде G28 по оси вращения инструмента для вращения на полигоне:  
 0: Выполняется в той же последовательности, что и ручной возврат на референтную позицию.  
 1: Выполняется позиционированием с использованием скорости ускоренного подвода.  
 Синхронная ось возвращается на референтную позицию в той же последовательности, что и ручной возврат на референтную позицию, если не выполняется возврат на референтную позицию после включения питания.

<b>7610</b>	<b>Номер оси управления оси вращения инструмента для вращения на полигоне</b>
-------------	---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] [Тип данных] [Действ. диапазон данных]	Ввод параметров Байт контур от 1 до числа управляемых осей Данный параметр задает номер оси управления оси вращения инструмента, используемой при обточке многоугольника. Однако, если команда G51.2 выполняется заданием 0 в данном параметре, операция останавливается с сигналом тревоги (PS0314).
--	---

<b>7640</b>	<b>Ведущая ось при обточке многоугольника шпиндель-шпиндель</b>
-------------	---

[Тип ввода] [Тип данных] [Действ. диапазон данных]	Ввод параметров Байт контур от 0 до максимального числа управляемых осей (для контура) Данный параметр задает ведущую ось при обточке многоугольника шпиндель-шпиндель.
--	--

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Полигональная обточка шпиндель-шпиндель активна только для последовательных шпинделей.
- 2 Если любой из параметров ном. 7640 и ном. 7641 имеет значение 0, то полигональная обточка выполняется при помощи первого шпинделя (ведущая ось) и второго шпинделя (полигональная синхронная ось) по контуру, к которому относится параметр.
- 3 Если в качестве ведущей оси выбрана на ось первого последовательного шпинделя, то для выполнения команды S для ведущей оси необходимо многошпиндельное управление.
- 4 Если функция окна РМС или команда G10 используется для перезаписи этого параметра, то она должна выполняться перед блоком, задающим полигональную команду шпиндель-шпиндель G51.2. Если функция окна РМС используется для перезаписи этого параметра в блоке, идущем немедленно перед G51.2, задайте перезапись этого параметра при помощи M-кода (параметр ном. 3411 и далее) без буферизации.

7641	Синхронная полигональная ось при обточке многоугольника шпиндель-шпиндель

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 0 до максимального числа управляемых осей (для контура) Этот параметр задает полигональную синхронную (ведомую) ось при полигональной обточке шпиндель-шпиндель.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Полигональная обточка шпиндель-шпиндель активна только для последовательных шпинделей.
- 2 Если любой из параметров ном. 7640 и ном. 7641 имеет значение 0, то полигональная обточка выполняется при помощи первого шпинделя (ведущая ось) и второго шпинделя (полигональная синхронная ось) по контуру, к которому относится параметр.
- 3 Если в качестве ведущей оси выбрана на ось первого последовательного шпинделя, то для выполнения команды S для ведущей оси необходимо многошпиндельное управление.
- 4 Если функция окна PMS или команда G10 используется для перезаписи этого параметра, то она должна выполняться перед блоком, задающим полигональную команду шпиндель-шпиндель G51.2. Если функция окна PMS используется для перезаписи этого параметра в блоке, идущем немедленно перед G51.2, задайте перезапись этого параметра при помощи M-кода (параметр ном. 3411 и далее) без буферизации.

7642	<b>Ведущая ось при обточке многоугольника шпindelь-шпindelь (номер шпindelя общий для системы)</b>

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Байт контур
[Действ. диапазон данных]	от 0 до максимального числа осей управления (Общий для системы) Данный параметр задает ведущую ось при обточке многоугольника шпindelь-шпindelь.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Полигональная обточка шпindelь-шпindelь активна только для последовательных шпindelей.
- 2 Этот параметр недействителен, если параметр ном. 7642 или 7643 имеет значение 0. В этом случае действуют настройки парам. ном. 7640 и ном. 7641.
- 3 Если в качестве ведущей оси выбрана на ось первого последовательного шпindelя, то для выполнения команды S для ведущей оси необходимо многошпindelное управление.
- 4 Если функция окна PMS или команда G10 используется для перезаписи этого параметра, то она должна выполняться перед блоком, задающим полигональную команду шпindelь-шпindelь G51.2. Если функция окна PMS используется для перезаписи этого параметра в блоке, идущем немедленно перед G51.2, задайте перезапись этого параметра при помощи M-кода (параметр ном. 3411 и далее) без буферизации.
- 5 Номер шпindelя, общий для системы, следует задать в этом параметре. При использовании этого параметра задайте 0 в парам. ном. 7640 и ном. 7641.

7643	Полигональная синхронная ось при обточке многоугольника шпindelь-шпindelь (номер шпинделя общий для системы)
------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до максимального числа осей управления (Общий для системы)  
 Этот параметр задает полигональную синхронную (ведомую) ось при полигональной обточке шпindelь-шпindelь.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Полигональная обточка шпindelь-шпindelь активна только для последовательных шпинделей.
- 2 Этот параметр недействителен, если параметр ном. 7642 или 7643 имеет значение 0. В этом случае действуют настройки парам. ном. 7640 и ном. 7641.
- 3 Если в качестве ведущей оси выбрана на ось первого последовательного шпинделя, то для выполнения команды S для ведущей оси необходимо многошпindelное управление.
- 4 Если функция окна РМС или команда G10 используется для перезаписи этого параметра, то она должна выполняться перед блоком, задающим полигональную команду шпindelь-шпindelь G51.2. Если функция окна РМС используется для перезаписи этого параметра в блоке, идущем немедленно перед G51.2, задайте перезапись этого параметра при помощи М-кода (параметр ном. 3411 и далее) без буферизации.
- 5 Номер шпинделя, общий для системы, следует задать в этом параметре. При использовании этого параметра задайте 0 в парам. ном. 7640 и ном. 7641.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7700						HDR		HBR

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

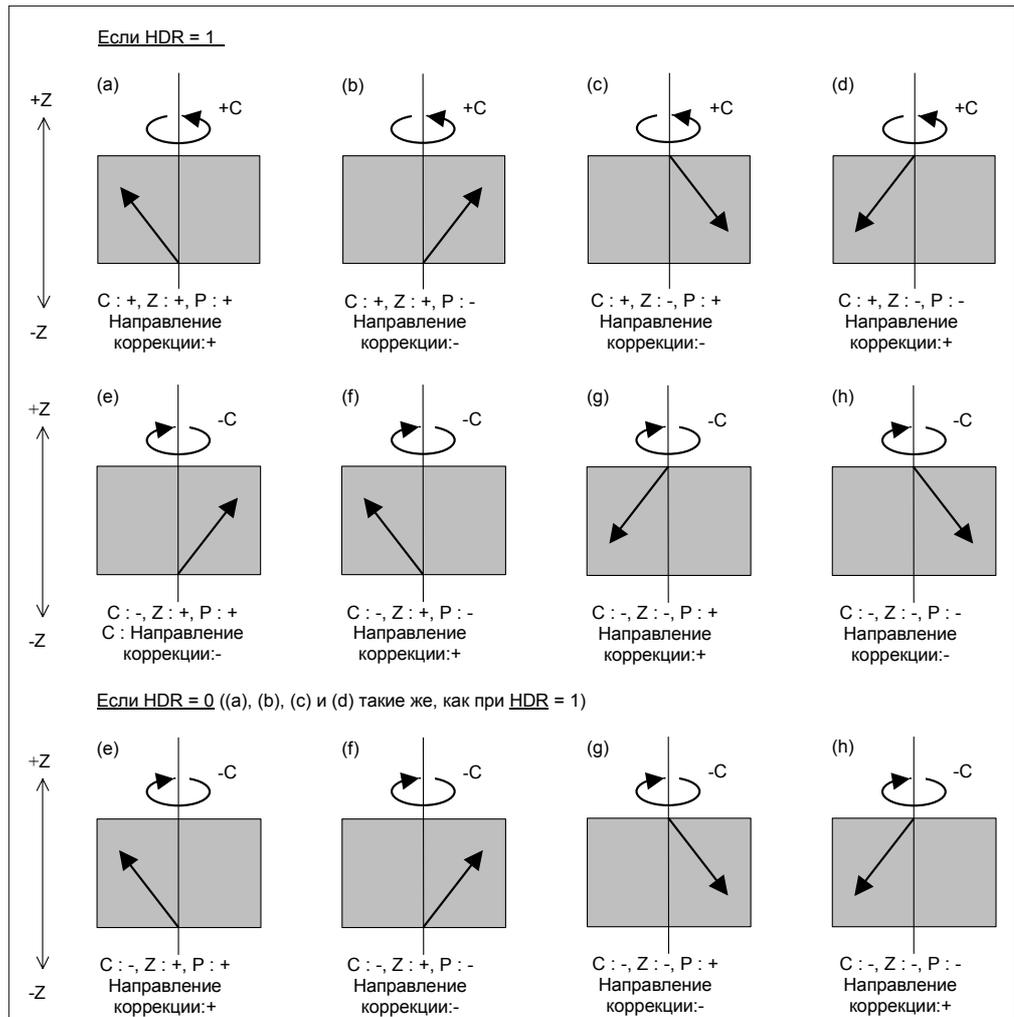
**# 0 HBR** Если используется функция электронного редуктора (EGB), то выполнение сброса:  
 0: Отменяет синхронный режим (G81).  
 1: Не отменяет синхронный режим. Режим отменяется только командой G80.

**# 2 HDR** Направление коррекции косозубой зубчатой передачи (обычно задается 1.)

(Пример) Для резания левоспиральной косозубой зубчатой передачи, если направление вращения вокруг оси С является отрицательным (-) направлением:

0: Задайте отрицательное (-) значение в P.

1: Задайте положительное (-) значение в P.



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7701					LZR			

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 3 LZR** Если L (число витков фрезы) = 0 задано в начале синхронизации EGB (G81):

0: Синхронизация запущена при условии, что задано L = 1.

1: Синхронизация не запущена при условии, что задано L = 0. Однако коррекция косозубой зубчатой передачи не выполняется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7702								
					ART			TDP

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      **TDP**      Доступное для задания количество зубьев, T, для электронного редуктора (G81) составляет:  
 0: от 1 до 1000  
 1: от 0,1 до 100 (1/10 заданного значения)

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 В любом случае, можно задать значение от 1 до 1000.

- # 3      **ART**      Функция отвода, выполняемая при появлении сигнала тревоги:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.  
 Если выдается сигнал тревоги, то операция отвода выполняется с заданной скоростью подачи и расстоянием перемещения (параметры ном. 7740 и 7741).

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если сигнал тревоги сервосистемы выдается не для той оси, по которой выполняется операция отвода, то ток активации сервосистемы сохраняется до завершения операции отвода.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7703								
						ARO	ARE	ERV

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      **ERV**      В течение EGB синхронизации(G81) выполняется подача за оборот для:  
 0: Импульсов обратной связи.  
 1: Импульсов, преобразованных в скорость оси заготовки.
- # 1      **ARE**      В функции отвода, выполняемой при появлении сигнала тревоги, операция отвода:  
 0: Выполняется во время синхронизации EGB или автоматической работы (сигнал автоматической работы = 1).  
 1: Определяется настройкой параметра ARO.

- # 2 ARO** Функция отвода, выполняемая при появлении сигнала тревоги, отводит инструмент во время:
- 0: синхронизации EGB.  
1: синхронизации EGB и автоматической работы (сигнал автоматической работы OP = 1).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Этот параметр действителен, если бит 1 (ARE) параметра ном. 7703 имеет значение 1.

В следующей таблице перечислены настройки параметров и соответствующие операции.

ARE	ARO	Операция
1	0	В течение EGB синхронизации
1	1	В течение EGB синхронизации и автоматической работы
0	0	В течение EGB синхронизации или автоматической работы
0	1	

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Параметры ARE и ARO действительны, если бит 3 (ART) параметра ном. 7702 имеет значение 1 (если функция отвода выполняется при появлении сигнала тревоги).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7731					ECN			EFX

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Бит контур

- # 0 EFX** В качестве команды EGB:
- 0: используются G80 и G81.  
1: используются G80.4 и G81.4.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если параметр имеет значение 0, нельзя использовать постоянный цикл сверления.

- # 3 ECN** Во время синхронизации EGB:
- 0: G81 нельзя задать повторно. (Выдается сигнал тревоги (PS1595).)  
1: G81 можно задать.

<b>7740</b>	<b>Скорость в ходе отвода</b>
-------------	-------------------------------

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Данный параметр задает скорость подачи в ходе отвода для каждой оси.

<b>7772</b>	<b>Число импульсов детектора положения на оборот вокруг оси инструмента</b>
-------------	---

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до 999999999 Данный параметр задает количество импульсов за оборот вокруг оси инструмента (на стороне шпинделя) для детектора положения. Для детектора фаз А/В задает данный параметр с четырьмя импульсами, равными одному циклу фаз А/В.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Задайте число импульсов обратной связи на оборот вокруг оси инструмента для детектора положения с учетом передаточного числа для шифратора положения.

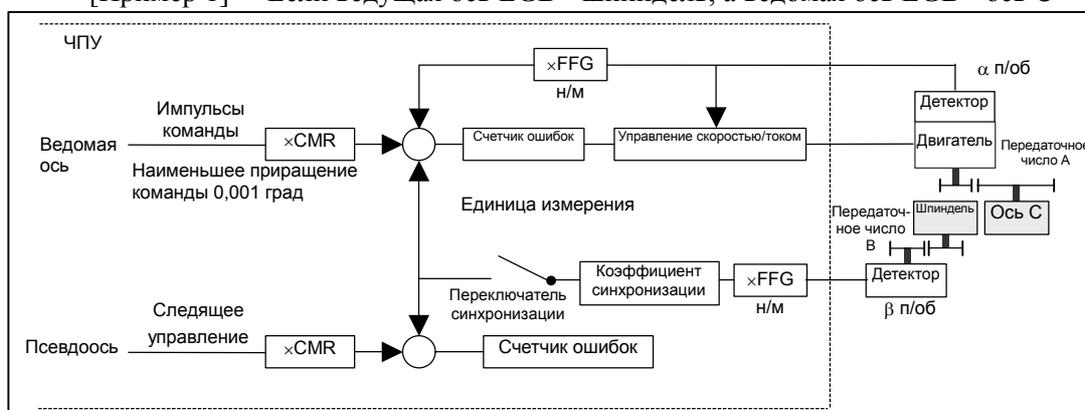
7773

Число импульсов детектора положения на оборот вокруг оси заготовки

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 999999999

Данный параметр задает количество импульсов за оборот вокруг оси заготовки (на ведомой стороне) для детектора положения. Задайте число импульсов, выводимых за единицу регистрации. Задайте параметры ном. 7772 и 7773 при использовании команды синхронизации EGB G81.

[Пример 1] Если ведущая ось EGB - шпиндель, а ведомая ось EGB - ось С



Передаточное число шпинделя детектору В:

1/1 (Шпиндель и детектор непосредственно соединены друг с другом.)

Число импульсов детектора за оборот шпинделя β: 80,000 импульсов/об

(Подсчитано для четырех импульсов для одного цикла фаз А/В)

FFG N/M EGB фиктивной оси: 1/1

Передаточное число С-оси А: 1/36 (Один оборот вокруг С-оси к 36 оборотам двигателя)

Число импульсов детектора за оборот С оси α: 1,000,000 импульсов/оборот

Ось С CMR: 1

FFG С оси н/м: 1/100

В этом случае число импульсов за оборот шпинделя:  
 $80000 \times 1/1 = 80000$

Следовательно, задайте 80000 для параметра ном. 7772.

Число импульсов на оборот оси С в единицах регистрации:  
 $1000000 \div 1/36 \times 1/100 = 360000$

Следовательно, задайте 360000 для параметра ном. 7773.

[Пример 2] Если передаточное число шпинделя на детектор В составляет 2/3 для приведенного выше примера (Если детектор вращается в два или в три раза быстрее, чем шпиндель)

В этом случае число импульсов за оборот шпинделя:

$$80000 \times \frac{2}{3} = \frac{160000}{3}$$

160000 нельзя разделить на 3 без остатка. В этом случае измените настройку параметра ном. 7773 таким образом, чтобы соотношение настроек параметров ном. 7772 и 7773 указывало значение, которое вы хотите задать.

$$\frac{\text{ном. 7772}}{\text{ном. 7773}} = \frac{160000}{360000} \div 3 = \frac{160000}{360000 \times 3} = \frac{160000}{1080000}$$

Следовательно, задайте 160000 для параметра ном. 7772 и 1080000 для параметра ном. 7773.

Как описано выше, все задания параметров ном. 7772 и 7773, должны указывать соотношение правильно. Таким образом вы можете уменьшить дробную часть, указанную настройками. Например, в этом случае вы можете задать 16 для парам. ном. 7772 и 108 для параметра ном. 7773.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8001					RDE	OVE		MLE

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит контур

**# 0 MLE** Сигнал блокировки оси станка MLK для осей, управляемых PMC  
 0: Действителен  
 1: Недействителен  
 Сигнал поосной блокировки станка MLKx зависит от настройки бита 1 параметра ном. 8006.

**# 2 OVE** Сигналы, связанные с холостым ходом и перерегулированием, используемые при управлении осью PMC  
 0: Те же сигналы, что и используемые для ЧПУ  
 1: Сигналы, свойственные PMC  
 Используемые сигналы зависят от заданных значений битов этих параметров, как указано ниже.

Сигналы	Ном. 8001#2=0 (те же сигналы, что используются для ЧПУ)		Ном. 8001#2=1 (сигналы, свойственные PMC)	
Сигналы ручной коррекции скорости подачи	от *FV0 до *FV7	G012	от *EFOV0 до *EFOV7	G151
Сигнал отключения перерегулирования	OVC	G006.	EOVC	G150.5
Сигналы ручной коррекции ускоренного подвода	ROV1,2	G014.0, .1	EROV1,2	G150.0, .1
Сигнал холостого хода	DRN	G46.7	EDRN	G150.7
Сигнал выбора ускоренного подвода	RT	G19.7	ERT	G150.6

(Адреса сигналов в течение времени выбора PMC принадлежат к группе А.)

**# 3 RDE** Действителен ли холостой ход для ускоренного подвода при управлении осью PMC  
 0: Недействителен  
 1: Действителен

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8002	FR2	FR1	PF2	PF1	F10			RPD

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0 RPD** Скорость ускоренного смещения для осей, управляемых РМС  
 0: Скорость подачи задана параметром ном. 1420.  
 1: Скорость подачи задана данными скорости подачи в команде управления осью РМС

**# 3 F10** Наименьшее приращение скорости подачи для рабочей подачи (в минуту) в управлении осью РМС  
 Следующие настройки применяются, если бит 4 (PF1) параметра ном. 8002 имеет значение 0, а бит 5 (PF2) параметра ном. 8002 имеет значение 0.

	F10	IS-A	IS-B	IS-C
Ввод данных в миллиметрах (мм/мин)	0	10	1	0,1
	1	100	10	1
Ввод в дюймах (дюйм/мин)	0	0,1	0,01	0,001
	1	1	0,1	0,01

**# 4 PF1**  
**# 5 PF2** Задайте единицу скорости подачи резания (подача в минуту) для оси, управляемой РМС.

Бит 5 (PF2) параметра ном. 8002	Бит 4 (PF1) параметра ном. 8002	Единица скорости подачи
0	0	1 / 1
0	1	1 / 10
1	0	1 / 100
1	1	1 / 1000

**# 6 FR1**  
**# 7 FR2** Задайте единицу скорости подачи резания (подача за оборот) для оси, управляемой РМС.

Бит 7 (FR2) параметра ном. 8002	Бит 6 (FR1) параметра ном. 8002	Ввод данных в миллиметрах (мм/об)	Ввод в дюймах (дюйм/об)
0	0		
1	1	0,0001	0,000001
0	1	0,001	0,00001
1	0	0,01	0,0001

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8004		NCI						

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 6      **NCI**      При управлении осью PMC проверка положения во время замедления:  
 0:    Выполняется.  
 1:    Не выполняется

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8005								EDC

[Тип ввода] Ввод настройки  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0      **EDC**      При управлении осью PMC функция внешнего замедления:  
 0:    Откл.  
 1:    Вкл.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8006		EZR		EFD				

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 4      **EFD**      Если рабочая подача (подача в минуту) используется в PMC управлении осью, единица спецификации данных скорости подачи:  
 0:    Не изменяется (в 1 раз).  
 1:    В 100 раз больше.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если этот параметр имеет значение 1, то бит 3 (F10) параметра ном. 8002 недействителен.

- # 6      **EZR**      При осевом управлении PMC бит 0 (ZRNx) параметра ном. 1005:  
 0:    Недействителен.  
 При осевом управлении PMC сигнал тревоги (PS0224) не выдается.  
 1:    Действителен.  
 Проверка состояния возврата на референтную позицию выполняется для управляемой оси PMC как для оси ЧУ в соответствии с настройкой бита 0 (ZRNx) парам. ном. 1005.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8008								EMRx

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

**# 0      EMRx** Если дается команда управления осью РМС в состоянии зеркального отображения, зеркальное отображение:  
 0: Не учитывается.  
 1: Учитывается.  
 Этот параметр действителен в режиме зеркального отображения, если сигнал зеркального отображения от М11 до М15 <G106.0 до 4> установлен на 1 или бит 0 (MIRx) парам. ном. 12 установлен на 1. Если перемещение производится вдоль той же оси путем двойного задания команды с управлением оси ЧПУ и РМС, если этот параметр имеет значение 0 и задан режим зеркального отображения, то затем может произойти смещение координат. Поэтому не пытайтесь произвести такое перемещение.

8010	<b>Выбор DI/DO группы для каждой оси, управляемой РМС</b>
------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт ось  
 [Действ. диапазон данных] Серия Т: от 1 до 4 (при одноконтурном управлении), от 1 до 8 (при двухконтурном управлении)  
 Серия М: от 1 до 4  
 Назначьте группу DI/DO, которая будет использоваться при задании команды для каждой оси, управляемой РМС.

Р8010	Описание
1	Использует группу А DI/DO контура 1 (от G142 до G153)
2	Использует группу В DI/DO контура 1 (от G154 до G165)
3	Использует группу С DI/DO контура 1 (от G166 до G177)
4	Использует группу D DI/DO контура 1 (от G178 до G189)
5	Использует группу А DI/DO контура 2 (от G1142 до G1153)
6	Использует группу В DI/DO контура 2 (от G1154 до G1165)
7	Использует группу С DI/DO контура 2 (от G1166 до G1177)
8	Использует группу D DI/DO контура 2 (от G1178 до G1189)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте DI/DO контура 1 (от 1 до 4) для осей, управляемых контуром 1.  
 Используйте DI/DO контура 2 (от 5 до 8) для осей, управляемых контуром 2.

**8030**

**Постоянная времени для экспоненциального ускорения/замедления при рабочей подаче или постоянной подаче под управлением оси РСМ**

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Единица данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Двойное слово ось  
мсек  
от 0 до 4000  
Для каждой ост этот параметр задает постоянную времени для экспоненциального ускорения/замедления при рабочей подаче или постоянной подаче под управлением оси РСМ.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Если в этом параметре задан 0, то используется значение, заданное в параметре ном. 1622. Значение, заданное в параметре ном. 1622, используется также для линейного ускорения/замедления после интерполяции резания.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>8103</b>								<b>MWT</b>

[Тип ввода]  
[Тип данных]

Ввод параметров  
Бит

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

**# 0 MWT**

В качестве интерфейса сигналов для М-кода ожидания:  
0: Используется интерфейс индивидуальных сигналов контура.  
1: Используется интерфейс общих сигналов контура.  
Этот параметр может быть выбран только, если используется двухконтурное управление.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Если в этом параметре задано 1, то выполняется операция, эквивалентная заданной для FS0i-C.

8110	Диапазон М-кода ожидания (минимальное значение)

8111	Диапазон М-кода ожидания (максимальное значение)

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово  
 [Действ. диапазон данных] 0, от 100 до 99999999  
 Диапазон значений М-кода можно задать, указав минимальное значение М-кода ожидания (параметр ном. 8110) и максимальное значение М-кода ожидания (параметр ном. 8111).  
 (параметр ном. 8110) ≤ (М-код ожидания) ≤ (параметр ном. 8111)  
 Задайте 0 в этих параметрах, если М-код ожидания не используется.

8130	Количество управляемых осей
------	-----------------------------

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до максимального числа управляемых осей  
 Этот параметр задает число осей для каждого контура.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Когда активно управление шпинделем посредством серводвигателя, задайте число осей, включая эту ось, для осей с управлением осью шпинделя при помощи серводвигателя.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8131						EDC		HPG
					AOV	EDC	F1D	HPG

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

# 0      **HPG**      Ручная подача маховиком:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.

- # 1      **F1D**    Подача посредством однозначного F-кода:  
0: Не используется.  
1: Используется.
- # 2      **EDC**    Внешнее замедление:  
0: Не используется.  
1: Используется.
- # 3      **AOV**    Автоматическое изменение скорости подачи при обработке углов:  
0: Не используется.  
1: Используется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8132						BCD	YOF	TLF
			SCL	SPK	IXC	BCD		TLF

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]    Ввод параметров  
[Тип данных]    Бит

- # 0      **TLF**    Управление ресурсом инструмента:  
0: Не используется.  
1: Используется.
- # 1      **YOF**    Коррекция по оси Y:  
0: Не используется.  
1: Используется.
- # 2      **BCD**    Вторая вспомогательная функция:  
0: Не используется.  
1: Используется.
- # 3      **IXC**    Индексирование делительно-поворотного стола:  
0: Не используется.  
1: Используется.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
При активации функции индексирования делительно-поворотного стола, установите в бите 0 (IT1) парам. ном. 5501 значение 0 дополнительно к этому параметру. Функция индексирования делительно-поворотного стола активна только когда одновременно активны IT1 и IXC.

- # 4      **SPK**    Цикл сверления с периодическим выводом сверла с малым диаметром:  
0: Не используется.  
1: Используется.

- # 5 SCL** Масштабирование:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Цикл сверления с периодическим выводом сверла с малым диаметром и масштабирование не могут использоваться одновременно.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8133			SSN	SYC	MSP	SCS	AXC	SSC
			SSN	SYC	MSP	SCS		SSC

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- # 0 SSC** Контроль постоянством скорости у поверхности:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.
- # 1 AXC** Позиционирование шпинделя:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.
- # 2 SCS** Контурное управление Cs:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.
- # 3 MSP** Многошпиндельная работа:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.
- # 4 SYC** Синхронизация шпинделей:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.

- # 5 SSN** Последовательный вывод шпинделей:  
 0: Используется.  
 1: Не используется.

Задайте этот параметр как показано ниже в зависимости от конфигурации шпинделей.

Конфигурация шпинделей	Параметр SSN
Если все шпиндели в системе являются последовательными шпинделями	0
Если в системе совместно используются последовательные шпиндели и аналоговые шпиндели	0
Если все шпиндели в системе являются аналоговыми шпинделями	1

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Нельзя одновременно применять позиционирование шпинделя и контурное управление Cs для последовательного шпинделя.

8134	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	NCT	NBG			NGR	CCR	BAR	IAP
	NCT	NBG			NGR		BAR	IAP

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- # 0 IAP** Интерактивное программирование с использованием графической функции:  
 0: Не используется.  
 1: Используется.

- # 1 BAR** Функция барьера зажимного патрона и задней бабки (серия T):  
 0: Не используется.  
 1: Используется.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 1 Функция барьера зажимного патрона и задней бабки имеется только для серии T.  
 2 Когда выбрана функция барьера зажимного патрона и задней бабки, нельзя использовать пределы хода 2 и 3.

То есть, этот параметр также задает, следует ли использовать пределы сохраненного хода 2 и 3, как показано ниже.

- BAR** Пределы сохраненного хода 2 и 3:  
 0: Используется.  
 1: Не используется.

- # 2 CCR** Снятие фаски / скругление угла:  
0: Не используется.  
1: Используется.
- # 3 NGR** Графическое отображение:  
0: Используется.  
1: Не используется.
- # 6 NBG** Редактирование в фоновом режиме:  
0: Используется.  
1: Не используется.
- # 7 NCT** Отображение часов работы и счетчика деталей:  
0: Используется.  
1: Не используется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8135	NPD	NCV	NMC	NOR	NRG	NSQ	NHI	NPE

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
[Тип данных] Бит

- # 0 NPE** Коррекция сохраненного межмодульного смещения:  
0: Используется.  
1: Не используется.
- # 1 NHI** Ручное прерывание маховиком:  
0: Используется.  
1: Не используется.
- # 2 NSQ** Перезапуск программы:  
0: Используется.  
1: Не используется.
- # 3 NRG** Жесткое нарезание резьбы:  
0: Используется.  
1: Не используется.
- # 4 NOR** Ориентация шпинделя:  
0: Используется.  
1: Не используется.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Этот параметр действителен только, если возможно использование последовательного вывода шпинделей.

- # 5      **NMC**    Пользовательская макропрограмма:  
0:    Используется.  
1:    Не используется.
- # 6      **NCV**    Добавление общих пользовательских макропеременных:  
0:    Используется.  
1:    Не используется.
- # 7      **NPD**    Ввод данных схем:  
0:    Используется.  
1:    Не используется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8136	<b>NCR</b>	<b>NGW</b>	<b>NDO</b>	<b>NOW</b>	<b>NOP</b>		<b>NWC</b>	<b>NWZ</b>
	<b>NTL</b>	<b>NGW</b>	<b>NDO</b>	<b>NOW</b>	<b>NOP</b>	<b>NWN</b>	<b>NWC</b>	<b>NWZ</b>

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]    Ввод параметров  
[Тип данных]    Бит

- # 0      **NWZ**    Система координат заготовки:  
0:    Используется.  
1:    Не используется.
- # 1      **NWC**    Преднастройка системы координат заготовки:  
0:    Используется.  
1:    Не используется.
- # 2      **NWN**    Добавление пары систем координат заготовки (48 пар):  
0:    Используется.  
1:    Не используется.
- # 3      **NOP**    Програмная панель оператора:  
0:    Используется.  
1:    Не используется.
- # 4      **NOW**    Переключатель общего назначения программной операторской панели:  
0:    Используется.  
1:    Не используется.
- # 5      **NDO**    Подсчет коррекции на инструмент 400 (серия М) или подсчет коррекции на инструмент 64 (серия Т, одноконтурная система) / 128 (серия Т, двухконтурная система):  
0:    Используется.  
1:    Не используется.

**# 6 NGW** Память смещения инструмента С (серия М) или коррекции на геометрию/износ инструмента (серия Т):  
 0: Используется.  
 1: Не используется.

**# 7 NTL** Измерение длины инструмента:  
**NCR** Коррекция на радиус вершины инструмента:  
 0: Используется.  
 1: Не используется.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8137								NVC

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

**# 0 NVC** Сбалансированное резание:  
 0: Используется.  
 1: Не используется.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если используется сбалансированное резание (этот параметр имеет значение 0), то использовать зеркальное отображение держателей инструмента для торцевой обработки нельзя. Чтобы использовать зеркальное отображение держателей инструмента для торцевой обработки, задайте в этом параметре значение 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8162						PKUx		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

# 2      **PKUx**    В режиме ожидания,  
 0: Абсолютные, относительные и машинные координаты не обновляются.  
 1: Абсолютные и относительные координаты обновляются. Машинные координаты не обновляются.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

1 Для оси, для которой задана интерполяция полярных координат, задайте этот параметр равным 1. Если этот параметр имеет значение 0, может произойти смещение координат, если выполняется остановка единичного блока или останов подачи в режиме интерполяции в полярных координатах.

2 Для оси, заданной одновременно как синхронная ведущая ось и синхронная ведомая ось (бит 1 (SYWx) параметра ном. 8167) задайте в этом параметре значение 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8163	NUMx							

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

# 7      **NUMx**    Если не используется ни синхронное управление, ни сложное управление, команда перемещения оси:  
 0: Не отключена.  
 1: Откл.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если команда перемещения задана для оси с NUMx, заданным равным 1, если ни синхронное управление, ни сложное управление не используется, срабатывает сигнал тревоги PS0353.

<b>8180</b>	<b>Главная ось, при которой синхронизируется ось при синхронном управлении</b>
-------------	--

[Тип ввода] [Тип данных] [Действ. диапазон данных]	<p>Ввод параметров</p> <p>Слово ось</p> <p>101, 102, 103, . . . , (номер контура)*100+(относительный номер оси в рамках контура) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . . )</p> <p>Данный параметр задает номер оси и внутриконтурный относительный номер ведущей оси, с помощью которого каждая ось синхронизирована. Если задан нуль, ось не становится ведомой осью и не синхронизируется с другой осью. Если задан идентичный номер в двух или более параметрах, одна ведущая ось имеет две или более ведомых осей.</p>
--	---

<b>8183</b>	<b>Ось сложного управления другой оси при сложном управлении каждой осью</b>
-------------	--

[Тип ввода] [Тип данных] [Действ. диапазон данных]	<p>Ввод параметров</p> <p>Слово ось</p> <p>101, 102, 103, . . . , (номер контура)*100+(относительный номер оси в рамках контура) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . . )</p> <p>Данный параметр задает, с какой осью следует поместить каждую ось при сложном управлении. Если задан ноль, управление осью не замещается при сложном управлении. Одинаковый номер можно задать в двух или более параметрах, ер сложное управление не может выполняться для них всех одновременно.</p>
--	--

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

При использовании обычного двухконтурного интерфейса (бит 1 (MIX) параметра ном. 8166 имеет значение 1, установите этот параметр для контура 2. При этом используйте сигнал выбора оси комплексного управления на контуре 1.

<b>8186</b>	<b>Ведущая ось при совмещенном управлении</b>
-------------	---

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
 Слово ось  
 101, 102, 103, . . . , (номер контура)\*100+(относительный номер оси в рамках контура) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . . )  
 Данный параметр задает номер контура и внутриконтурный относительный номер оси ведущей оси при совмещенном управлении для каждой оси, если не выполняется совмещенное управление. Если задан нуль, ось не становится ведомой осью при совмещенном управлении, и импульс перемещения другой оси не накладывается.  
 Можно задать идентичный номер в двух или более параметрах для выполнения одновременно совмещенного управления. Это значит, что совмещенное управление с одной ведущей осью и множеством ведомых осей возможно.  
 Ведомая ось может функционировать как ведущая ось другой оси для совмещенного управления трех поколений: родитель (ведущая ось) - потомок (ведомая ось/ведущая ось) - внук (ведомая ось).

В этом случае перемещение вдоль потомка производится согласно расстоянию его перемещения плюс расстояние перемещения родителя, а перемещение вдоль внука производится согласно расстоянию его перемещения плюс расстояние перемещения родителя.

Пример взаимосвязи родитель (X1 контура 1) - потомок (X2 контура 2) - внук (U2 контура 2):  
 Расстояние перемещения X1 накладывается на X2, а расстояния перемещения X1 и X2 в дальнейшем накладываются на U2.  
 Параметр ном. 8186 для контура 2 = 101  
 Параметр ном. 8186и для контура 2 = 201

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8200						AZR		AAC

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

# 0 AAC

- 0: Не выполняет управление осью наклона.
- 1: Выполняет управление наклонной осью.

## # 2 AZR

- 0: Инструмент станка перемещается вдоль прямоугольной оси во время ручного возврата на референтную позицию по наклонной оси под управлением наклонной осью.
- 1: Инструмент станка не перемещается вдоль прямоугольной оси во время ручного возврата на референтную позицию вдоль наклонной оси под управлением наклонной осью.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8201	ADG					AO3	AO2	AOT

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

# 0 AOT Сохраненный предел хода 1 при управлении осью наклона рассматривается как:

- 0: Значение в косоугольной системе координат.  
 1: Значение в прямоугольной системе координат.

# 1 AO2 Сохраненный предел хода 2 при управлении осью наклона рассматривается как:

- 0: Значение в косоугольной системе координат.  
 1: Значение в прямоугольной системе координат.

# 2 AO3 Сохраненный предел хода 3 при управлении осью наклона рассматривается как:

- 0: Значение в косоугольной системе координат.  
 1: Значение в прямоугольной системе координат.

# 7 ADG Содержимое данных диагностики ном. 306 и 307:

- 0: Не меняются местами. Отображается сначала наклонная ось, затем прямоугольная ось.  
 1: Меняются местами. Отображается сначала прямоугольная ось, затем наклонная ось.

8210

Плоский угол наклонной оси при управлении осью наклона

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительный контур  
 [Единица данных] Градус  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] от -180,000 до 180,000 Однако, управление осью наклона отключается в диапазонах от -95,000 до -85,000 и от 85,000 до 95,000 (в случае IS-B).

8211	Номер оси наклона под управлением осью наклона
------	--

8212	Номер прямоугольной оси под управлением наклонной осью
------	--

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
 Слово контур  
 от 1 до числа управляемых осей  
 Если управление осью наклона следует применить к произвольной оси, то эти параметры задают номера оси наклонной оси и прямоугольной оси. Если задан 0 для одного из двух параметров или номер, отличный от номеров осей управления задан для одного из двух параметров, наклонная ось и прямоугольная ось выбираются согласно следующей таблице:

	Наклонная ось	Декартова ось
Серия М	Ось Y (ось, для которой в парам. ном. 1022 задано 2) из трех основных осей	Ось Z (ось, для которой в парам. ном. 1022 задано 3) из трех основных осей
Серия Т	Ось X (ось, для которой в парам. ном. 1022 задано 1) из трех основных осей	Ось Z (ось, для которой в парам. ном. 1022 задано 3) из трех основных осей

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8301				SYA				

[Тип ввода]  
 [Тип данных]

Ввод параметров  
 Бит контур

**# 4 SYA** В состоянии отключения сервосистемы при синхронном управлении осью предел разности между отклонением позиционирования ведущей и ведомой осей:  
 0: Проверяется.  
 1: Не проверяется

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8302	SMA							

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 7 SMA Если установлен детектор абсолютного положения, и бит 4 (APZ) параметра ном. 1815 для синхронной оси имеет значение OFF, то APZ парной оси при синхронной работе:  
 0: Не задан OFF.  
 1: Задан OFF.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8303	SOFx					SAFx	ATSx	ATEx

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 0 ATEx При синхронном управлении осями автоматическая настройка для позиционирования сетки:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.  
 Задавайте этот параметр с ведомой осью.
- # 1 ATSx При синхронном управлении осями автоматическая настройка для позиционирования сетки:  
 0: Не начата  
 1: Начата  
 Задавайте этот параметр с ведомой осью.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При начале автоматической установки позиционирования сетки задайте ATS равным 1. По завершении установки ATS автоматически задается равным 0.

- # 2 SAFx При синхронном управлении осями перемещение по ведомой оси:  
 0: Не добавляется к фактическому отображению скорости подачи.  
 1: Добавляется к фактическому отображению скорости подачи.  
 Задавайте этот параметр с ведомой осью.

- # 7 SOFx** При синхронном управлении осями функция назначения синхронизации на основе координат станка:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.  
 Задавайте этот параметр с ведомой осью.  
 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8304	SYEx		SCAx	MVBx		ADJx		SSAx

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

- # 0 SSAx** Если используется функция назначения синхронизации в одном направлении при синхронном управлении осями:  
 0: Ось с большими машинными координатами используется в качестве эталона.  
 1: Ось с меньшими машинными координатами используется в качестве эталона.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если задан хоть один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.
- 2 Задайте данный параметр (SSA) равным одному и тому же значению и для ведущей и для ведомой осей.

- # 2 ADJx** При синхронном управлении осями этот параметр задает ось, по которой выполняется перемещение в режиме изменения.  
 0: Движение не производится в режиме изменения по оси.  
 1: Движение производится в режиме изменения по оси.  
 Если данный параметр имеет значение 1, задается режим изменения.  
 По оси при данном параметре, равном 1, перемещение производится командой перемещения для ведущей оси.  
 Задайте данный параметр для одной из ведущих и ведомых осей.  
 Если имеется множество ведомых осей для одной ведущей оси, задайте этот параметр равным 1 для оси, для которой срабатывает избыточный сигнал тревоги ошибки синхронизации для восстановления. Если срабатывает сигнал тревоги для множества осей, измените данный параметр после восстановления одной оси для восстановления другой.

- # 4 MVBx** В режиме изменения команда перемещения в направлении, в котором ошибка синхронизации увеличивается:  
 0: Игнорируются.  
 1: Действительна.  
 Если имеется множество ведомых осей для одной ведущей оси, попытка уменьшить ошибку синхронизации ведомой оси перемещением по ведущей оси может увеличить ошибку синхронизации другой ведомой оси. Если данный параметр имеет значение 0 в таком случае, нельзя произвести перемещение ни в каком направлении по ведущей оси. В этом случае задайте бит 2 (ADJ) параметра ном. 8304, чтобы при перемещении по ведомой оси выполнялась корректирующая операция.
- # 5 SCAx** При синхронном управлении осями:  
 0: Синхронная работа выполняется, если сигнал выбора ручной подачи для синхронного управления осями SYNCJ или сигнал выбора синхронного управления осями SYNC для ведомых осей имеет значение 1.  
 1: Синхронная работа выполняется во всех случаях.  
 Задавайте этот параметр с ведомой осью.
- # 7 SYEx** Если смещение внешней системы координат станка задано внешним вводом/выводом данных для ведущей оси при синхронном управлении, ведомая ось:  
 0: Не смещена.  
 1: Смещена на ту же величину, которая задана для ведущей оси.  
 Задайте этот параметр для ведомой оси.  
 Данная функция отключается при нормальной работе.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8305							SSE	SSO

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 0 SSO** Функция однонаправленной синхронизации при синхронном управлении осями:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.
- # 1 SSE** После аварийного останова функция однонаправленной синхронизации при синхронном управлении осями:  
 0: Вкл.  
 1: Откл.

8311

Номер ведущей оси при синхронном управлении осями

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]

Ввод параметров

[Тип данных]

Байт ось

[Действ. диапазон данных]

от 0 до числа управляемых осей

Выберите номер ведущей оси при синхронном управлении осями.

В параметрах для ведущей оси задать номер оси ведущей оси.

Пример 1)

Если используется один набор данных для синхронного управления осями:

Когда ведущей осью является первая ось (ось X), а ведомой осью - третья ось (ось Z), задайте параметр ном. 8311 следующим образом:

Параметр ном. 8311 X (первая ось) = 0

Параметр ном. 8311 Y (вторая ось) = 0

Параметр ном. 8311 Z (третья ось) = 1

Параметр ном. 8311 A (четвертая ось) = 0

Пример 2)

Если используется два набора данных для синхронного управления осями:

Если ведущими осями являются первая и вторая оси, а ведомыми - четвертая и третья оси, задайте парам. ном. 8311 следующим образом:

Параметр ном. 8311 X (первая ось) = 0

Параметр ном. 8311 Y (вторая ось) = 0

Параметр ном. 8311 Z (третья ось) = 2

Параметр ном. 8311 A (четвертая ось) = 1

8312

Включение/отключение зеркального отображения при синхронном управлении осью

[Тип ввода]

Ввод параметров

[Тип данных]

Слово ось

[Действ. диапазон данных]

от -127 до 128

Данный параметр задает зеркальное отображение для ведомой оси.

Если задано значение, равное 100 или больше, данным параметром, применяется функция зеркального отображения к синхронному управлению. Задайте этот параметр для ведомой оси.

Пример)

Для обратной синхронизации, если ведущей осью является третья ось, а ведомой - четвертая ось, задайте парам. ном. 8312 следующим образом:

Параметр ном. 8312 X (первая ось) = 0

Параметр ном. 8312 Y (вторая ось) = 0

Параметр ном. 8312 Z (третья ось) = 0

Параметр ном. 8312 A (четвертая ось) = 100

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При синхронной работе с использованием зеркального отображения нельзя использовать назначение синхронизации, проверку ошибки синхронизации и режим изменения.

8314

**Максимальная допустимая ошибка при проверке ошибки синхронизации на основе координат станка**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм, дюйм, градус (устройство станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (В)) (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999) Данный параметр задает максимальную допустимую ошибку при проверке ошибки синхронизации на основе координат станка. Если ошибка между ведущей и ведомой осями в координатах станка превышает значение, заданное в данном параметре, станок останавливается при сигнале тревоги сервосистемы (SV0005). Задавайте этот параметр с ведомой осью.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Задайте 0 в этом параметре, если не производится проверка ошибки синхронизации.

8323

**Предел проверки позиционного отклонения при синхронном управлении осями**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово ось
[Единица данных]	Единица регистрации
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 999999999 Данный параметр задает максимальную допустимую разницу между позиционными отклонениями ведущей и ведомой осей. Если абсолютное значение разности позиционного отклонения превышает значение, заданное в этом параметре при синхронном управлении осями, выдается сигнал тревоги (DS0001). Задавайте этот параметр с ведомой осью. Если в данном параметре задан 0, то проверка разницы позиционного отклонения не производится.

8325

**Максимальное значение компенсации при определении синхронизации на основе координат станка**

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм, дюйм, градус (устройство станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (В)) (для системы приращений IS-B от 0,0 до +999999,999) Данный параметр задает максимальное значение коррекции для синхронизации. Если зарегистрировано значение коррекции, превышающее значение, заданное в данном параметре, срабатывает сигнал тревоги сервосистемы (SV0001), и определение синхронизации не выполняется. Задайте ведомую ось для данного параметра. Для активации данного параметра задайте параметр SOF (бит 7 парам. ном. 8303) равным 1. Если в данном параметре задано 0, определение синхронизации не выполняется.

<b>8326</b>	<b>Разница между счетчиками ссылок ведущей и ведомой осей</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово ось
[Единица данных]	Единица регистрации
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 999999999 Разница между счетчиком ссылок ведущей оси и счетчиком ссылок ведомой оси (смещение сетки ведущей оси и ведомой оси) автоматически задается, если выполняется автоматическая настройка для позиционирования сетки. Затем разница передается вместе с обычным значение смещения сетки на систему слежения, когда включается питание. Данный параметр задается с ведомой осью.
<b>8327</b>	<b>Таймер сигнала тревоги при обнаружении разницы крутящих моментов</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово ось
[Единица данных]	мсек
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 4000 Этот параметр задает время от того, как сигнал завершения подготовки сервосистемы SA <F000.6> принимает значение 1, до начала регистрации сигнала тревоги разности крутящего момента при синхронном управлении осями. Если в данном параметре задан 0, принимается спецификация, равная 512 мсек. Задавайте этот параметр с ведомой осью.
<b>8337</b>	<b>М-код для отключения синхронизации при синхронном управлении осями</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до 999999999 Данный параметр задает М код для переключения с синхронной работы на нормальный режим работы. М-код, заданный в данном параметре, не буферизуется.
<b>8338</b>	<b>М-код для включения синхронизации при синхронном управлении осями</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово контур
[Действ. диапазон данных]	от 1 до 999999999 Данный параметр задает М код для переключения с нормальной работы на синхронный режим работы. М-код, заданный в данном параметре, не буферизуется.

<b>8465</b>	<b>Верхний предел скорости управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI</b>
-------------	--

[Тип ввода]	Ввод настройки
[Тип данных]	Действительный контур
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица ввода)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений оси координат
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Этот параметр задает верхний предел скорости управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI. Если при управлении с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI задается скорость, превышающая значение этого параметра, то выполняется ограничение до скорости, заданной этим параметром. Если данный параметр имеет значение 0, ограничение не выполняется.

	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
<b>8900</b>								<b>PWE</b>

[Тип ввода]	Ввод настройки
[Тип данных]	Бит
<b># 0</b>	<b>PWE</b> Задание с внешнего устройства или панели MDI тех параметров, которые нельзя задать вводом настройки: 0: Откл. 1: Вкл.

<b>10461</b>	<b>RGB значение цветовой палитры 1 для текста для набора цветов 3</b>
--------------	---

<b>10462</b>	<b>RGB значение цветовой палитры 2 для текста для набора цветов 3</b>
--------------	---

<b>10475</b>	<b>RGB значение цветовой палитры 15 для текста для набора цветов 3</b>
--------------	--

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Двойное слово
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 151515 Каждый из этих параметров задает значение RGB каждой цветовой палитры для текста посредством 6-значного числа, как описано ниже. rrggbb: шестизначное число (rr: красный, gg: зеленый, bb: синий) Действительный диапазон данных каждого цвета от 0 до 15 (тот же, что и тоновые уровни окна установки цвета). Если задано число, равное или больше 16, принимается спецификация, равная 15. Пример) Если тоновый уровень цвета: красный:1, зеленый:2, синий:3, задайте 10203 в параметре.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11005								SIC

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

# 0 SIC Индексирование шпинделя:  
 0: Выполняется на основе абсолютных координат.  
 1: Выполняется на основе координат станка.

11090	<b>Номер контура, для которого задано вращение для каждого шпинделя</b>							

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байтовый шпиндель  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 2  
 Если задан контур для команд шпинделя, то этот параметр указывает номер контура, с которого может быть задано вращение шпинделя.  
 0: Команды шпинделя могут выдаваться от обоих контуров.  
 от 1 до 2: Команды шпинделя могут выдаваться от указанного контура.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Этот параметр действителен, когда SPSP<Gn536.7> имеет значение 1.
- 2 Если выбрана невозможная настройка, то при подаче команды шпинделя от любого контура выдается сигнал тревоги (PS5305).
- 3 Эта настройка не применяется к командам шпинделя, использующим сигналы выбора шпинделя (SWS1 и SWS2<Gn027.0 и 1>).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11222							CIM	NIM

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур  
 # 0 NIM Автоматическое преобразование системы координат командой преобразования дюймы/метрические единицы (G20 или G21):  
 0: Не выполняется  
 1: Выполняется.

- # 1      CIM** Если задана команда преобразования дюймы/метрические единицы (G20 или G21), если система координат заготовки смещена на соответствующую величину, как описано ниже:  
 0: Выдается сигнал тревоги (PS1298).  
 1: Выполняется сброс значений.

Этот параметр действителен, если бит 0 (NIM) парам. ном. 11222 имеет значение 1 или бит 2 (IRF) параметра ном. 14000 имеет значение 1, и сбрасывает следующие элементы:

- Ручное вмешательство, осуществленное при отключенном сигнале абсолютного ручного режима
- Выдача команды перемещения при заблокированном станке
- Перемещение посредством прерывания маховиком
- Работа с зеркальным отображением
- Смещение системы координат заготовки, когда задана локальная система координат или система координат заготовки

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11304							GGD	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 1      GGD** Окно управления G-кода:  
 0: Не отобр.  
 1: Отобр.

11307	<b>Последовательность отображения координат при отображении текущей позиции</b>
-------	---

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
 Байт контур  
 от 0 до 5  
 Этот параметр задает последовательность отображения координат положения, отображенного в следующих окнах:  
 Дисплей 10,4 дюйма

- Окно полного отображения позиции
- Полное отображение позиции в каждом окне

Дисплей 8,4 дюйма

- Окно полного отображения позиции

Последовательность отображения координат соответствует настройке параметров следующим образом:

Последовательность отображения координат	1	2	3	4
0	Относительные координаты	Абсолютные координаты	Координаты станка	Оставшееся расстояние перемещения
1	Относительные координаты	Координаты станка	Абсолютные координаты	Оставшееся расстояние перемещения
2	Относительные координаты	Оставшееся расстояние перемещения	Абсолютные координаты	Координаты станка
3	Абсолютные координаты	Координаты станка	Относительные координаты	Оставшееся расстояние перемещения
4	Абсолютные координаты	Оставшееся расстояние перемещения	Относительные координаты	Координаты станка
5	Координаты станка	Оставшееся расстояние перемещения	Относительные координаты	Абсолютные координаты

При значении настройки вне действительного диапазона данных применяется значение 0. Если активна функция одновременного двухконтурного отображения (параметр ном. 13131 имеет ненулевое значение, а параметр ном. 13132 имеет значение 1 или больше), то этот параметр становится недействительным.

11329	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	GST	ACT	AER	GTF	BGM	GTL	DPC	

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
**#1 DPC** Ввод параметров  
 Бит контур  
 Текущие координаты, отображаемые в каждом окне функции динамического графического отображения - это:  
 0: Абсолютные координаты.  
 1: Координаты станка.

- #2 GTL** При выполнении анимированной симуляции при помощи функции динамического графического отображения, вычерчивание в позициях с учетом коррекции на длину инструмента:  
0: Не выполняется  
1: Выполняется.
- #3 BGM** Координаты, используемые функцией динамического графического отображения:  
0: Абсолютные координаты.  
1: Координаты станка.
- #4 GTF** При вычерчивании траектории инструмента при помощи функции динамического графического отображения, вычерчивание в позиции с учетом коррекции на инструмент (коррекция на длину инструмента, коррекция на режущий инструмент):  
0: Выполняется.  
1: Не выполняется
- #5 AER** Если траектория инструмента вычерчивается при помощи функции динамического графического отображения, автоматическое стирание в начале вычерчивания:  
0: Не выполняется  
1: Выполняется.
- #6 ACT** При вычерчивании траектории инструмента при помощи функции динамического графического отображения цвет чертежа траектории инструмента:  
0: Не изменяется автоматически.  
1: Изменяется автоматически.
- #7 GST** Если вычерчивание не может быть выполнено для команды с функцией динамического графического отображения:  
0: Команда игнорируется, и вычерчивание продолжается без остановки.  
1: Вычерчивание останавливается.

11330	
	<b>Увеличение чертежа при динамическом графическом отображении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово контур  
 [Единица данных] 0,01  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 10000  
 Этот параметр задает увеличение области чертежа в функции динамического графического отображения.

<b>11331</b>	<b>Координаты центра окна в области чертежа при динамическом графическом отображении</b>
--------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))  
 (для системы приращений IS-B, от -999999,999 до +999999,999)  
 Этот параметр задает координаты центра области чертежа в функции динамического графического отображения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если бит 3 (BGM) параметра ном. 11329 имеет значение 1, задайте значение координат по каждой оси в системе координат станка.

<b>11332</b>	<b>Область чертежа траектории инструмента при динамическом графическом отображении (максимальное значение)</b>
--------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))  
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)  
 Этот параметр задает максимальные координаты в диапазоне чертежа при построении траектории инструмента с использованием функции динамического графического отображения.

<b>11333</b>	<b>Область чертежа траектории инструмента при динамическом графическом отображении (минимальное значение)</b>
--------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))  
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)  
 Этот параметр задает минимальные координаты в диапазоне чертежа при построении траектории инструмента с использованием функции динамического графического отображения.

<b>11334</b>	<b>Угол поворота системы координат чертежа при динамическом графическом отображении (вертикальное направление)</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово контур  
 [Единица данных] Градус  
 [Действ. диапазон данных] от -360 до 360  
 Этот параметр задает угол поворота (вертикальное направление) системы координат чертежа в функции динамического графического отображения.

<b>11335</b>	<b>Угол поворота системы координат чертежа при динамическом графическом отображении (горизонтальное направление)</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово контур  
 [Единица данных] Градус  
 [Действ. диапазон данных] от -360 до 360  
 Этот параметр задает угол поворота системы координат чертежа в функции динамического графического отображения (угол поворота вокруг вертикальной оси в окне, проходящей через центр фигуры заготовки).

<b>11336</b>	<b>Цвет вычерчиваемой траектории инструмента при динамическом графическом отображении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 6  
 Этот параметр задает цвет, используемый для построения траектории инструмента в функции динамического графического отображения.

<b>11337</b>	<b>Цвет курсора, указывающего позицию инструмента в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ ИНСТРУМЕНТА) при динамическом графическом отображении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 6  
 Этот параметр задает цвет курсора, указывающего позицию инструмента в окне ГРАФИК ТРАЕКТОРИИ (ПОЗИЦИЯ ИНСТРУМЕНТА) в функции динамического графического отображения

<b>11339</b>	<b>Порядковый номер начала вычерчивания при динамическом графическом отображении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 99999999  
 Этот параметр задает порядковый номер, с которого в функции динамического графического отображения начинается вычерчивание.

<b>11340</b>	<b>Порядковый номер конца вычерчивания при динамическом графическом отображении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 99999999  
 Этот параметр задает порядковый номер, на котором в функции динамического графического отображения завершается вычерчивание.

<b>11341</b>	<b>Цвет чертежа фигуры заготовки при динамическом графическом отображении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 6  
 Этот параметр задает цвет, используемый для отображения фигуры заготовки в функции динамического графического отображения.

<b>11342</b>	<b>Угол поворота системы координат чертежа при динамическом графическом отображении (центр окна)</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово контур  
 [Единица данных] Градус  
 [Действ. диапазон данных] от -360 до 360  
 Этот параметр задает угол поворота системы координат чертежа в функции динамического графического отображения (угол поворота вокруг вертикальной оси в плоскости окна, проходящей через центр фигуры заготовки).

<b>11343</b>	
	<b>Фигура заготовки при динамическом графическом отображении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 1  
 Этот параметр задает тип фигуры заготовки в функции динамического графического отображения.

Настройка	Фигура
0	Цилиндр или полый цилиндр (параллельный оси Z)
1	Прямоугольный параллелепипед

<b>11344</b>	
	<b>Референтная позиция заготовки при динамическом графическом отображении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А))  
 (для системы приращений IS-B, от -999999,999 до +999999,999)  
 Этот параметр задает референтную позицию заготовки в функции динамического графического отображения при помощи значений координат в системе координат заготовки.

11345	
	<b>Размер заготовки I при динамическом графическом отображении</b>
11346	
	<b>Размер заготовки J при динамическом графическом отображении</b>
11347	
	<b>Размер заготовки K при динамическом графическом отображении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат  
 [Действ. диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (В)) (для системы приращений IS-B от 0,000 до +999999,999)  
 Эти параметры задают размеры заготовки при динамическом графическом отображении в соответствии с фигурой заготовки следующим образом:

Фигура заготовки	Адрес I	Адрес J	Адрес K
Прямоугольный параллелепипед	Длина в направлении оси X	Длина в направлении оси Y	Длина в направлении оси Z
Цилиндр	Радиус цилиндра	0	Длина цилиндра
Полый цилиндр	Радиус внешней окружности полого цилиндра	Радиус внутренней окружности полого цилиндра	Длина полого цилиндра

11348	
	<b>Цвет вычерчиваемого инструмента при анимированной симуляции при динамическом графическом отображении</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 6  
 Этот параметр задает цвет, используемый для отображения инструмента при анимированной симуляции в функции динамического графического отображения.

11349	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						GSP	ABC	

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит  
**# 1 ABC** При анимированной симуляции в функции динамического графического отображения, когда выполняется цикл чистового растачивания или обратного растачивания, представляющий собой постоянный цикл обработки отверстия, перемещение для смещения на дне отверстия:  
 0: Не вычерчивается.  
 1: Вычерчивается.

- # 2 GSP** При вычерчивании траектории инструмента в функции динамического графического отображения позицией начала чертежа служит:
- 0: Конечная позиция блока, в котором выполняется первое перемещение.
- 1: Текущая позиция.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если G92, G52 или G92.1 задано в начале программы для вычерчивания, то положение, заданное в таком G-коде, используется как позиция начала вычерчивания.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11350						PNE		

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- #2 PNE** Имя увеличенного контура:
- 0: Не отобр.
- 1: Отобр.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.  
 Параметр действителен только для дисплея 10,4 дюйма.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11352								PNI

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- #0 PNI** Имя увеличенного контура отображается в:
- 0: Обычном видеорежиме.
- 1: Обратном видеорежиме.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Параметр действителен только для дисплея 10,4 дюйма.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11353								SEK

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

**#0 SEK** При включении питания или в состоянии очистки порядковые номера:  
 0: Не сохраняются.  
 1: Сохраняются.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Во время вызова подпрограммы порядковый номер подпрограммы сохраняется.

11363	Радиус фигуры инструмента при динамическом графическом отображении
-------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм, дюйм, (единица ввода)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений оси координат  
 [Действ. диапазон данных] 0 или положительные 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (B)) (для системы приращений IS-B от 0,000 до +999999,999)  
 Этот параметр задает радиус фигуры инструмента при анимированной симуляции в функции динамического графического отображения.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
11630								FRD

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**#0 FRD** Минимальная единица команды для углов поворота при вращении координат:  
 0: 0,001 градуса.  
 1: 0,00001 градуса. (1/100,000)

12600	Идентификационный номер для синхронного, сложного и наложенного программного управления
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово ось  
 [Действ. диапазон данных] 0,1 до 32767

Укажите идентификационные номера, которые могут быть заданы адресами P, Q.  
 Ось, идентификационный номер которой - "0", не может использоваться для синхронного/сложного/наложенного управления программой ЧПУ. Нельзя задать одинаковые идентификационные номера для двух или более осей во всех контурах.  
 Если задан уже используемый идентификационный число, то сигнал тревоги PS (PS5339) возникает в блоке G50.4/G50.5/G50.6/G51.4/G51.5/G51.6.

12990	(1-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
12991	(2-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
12992	(3-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
12993	(4-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
12994	(5-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
12995	(6-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
12996	(7-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
12997	(8-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
12998	(9-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги
12999	(10-я) модальная группа G-кодов, записываемых в журнал при выдаче сигнала тревоги

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до максимального числа групп G-кодов

Задайте номер модальной группы G-кодов, который должен быть записан в журнале сигналов тревоги и в журнале операций при возникновении сигнала тревоги.

\* Если задано значение вне действительного диапазона данных, то записывается состояние группы 04.

<b>13221</b>	<b>М-код для перезапуска счетчика ресурса инструмента</b>
--------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 255 (кроме 01, 02, 30, 98 и 99)  
 Если задан 0, то этот параметр игнорируется.  
 Функцию М-кода для перезапуска счетчика ресурса инструмента см. в описании параметра ном. 6811.  
 Этот параметр используется, если М-код для перезапуска счетчика ресурса инструмента превышает 127.  
 Установите параметр ном. 6811 на 0 и задайте значение М-кода в этом параметре.

<b>13265</b>	<b>Н-код для применения коррекции на длину инструмента при управлении ресурсом инструмента</b>
--------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 9999  
 Установка этого параметра для Н99 в целом подтверждает коррекцию для текущего используемого инструмента. При задании в этом параметре любого Н-кода этот Н-код может использоваться вместо Н99. Если задан 0, то применяется Н99.  
 Можно задать значение от 0 до 9999.

<b>13266</b>	<b>Д-код для активации коррекции на резец при управлении ресурсом инструмента</b>
--------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 9999  
 Установка этого параметра для D99 в целом подтверждает коррекцию для текущего используемого инструмента. При задании в этом параметре любого D-кода этот D-код может использоваться вместо D99. Если задан 0, то применяется D99.

<b>13600</b>	<b>#7</b>	<b>#6</b>	<b>#5</b>	<b>#4</b>	<b>#3</b>	<b>#2</b>	<b>#1</b>	<b>#0</b>
	<b>MSA</b>							<b>MCR</b>

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 0 MCR** Если регулировка допустимого значения ускорения выполняется функцией выбора состояния обработки (окно регулировки параметров обработки, окно выбора уровня точности), то параметр ном. 1735 для функции замедления на основе ускорения при круговой интерполяции:  
 0: Изменен.  
 1: Не изменен.

- # 7 MSA** Если используется функция выбора состояния обработки, то время изменения значения ускорения (колоколообразного) (LV1, LV10):  
 0: Задается с помощью параметров ном. 13612 и 13613.  
 1: Задается с помощью параметров ном. 13662 и 13663.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13601								MPR

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- [Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит

- # 0 MPR** Окно настройки параметров обработки:  
 0: Отобр.  
 1: Не отобр.  
 Даже если данный параметр имеет значение 1, окно выбора уровня точности отображается.

13610	Скорость ускорения для ускорения/замедления перед предварительной интерполяцией при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI (уровень точности 1)
-------	---

13611	Скорость ускорения для ускорения/замедления перед предварительной интерполяцией при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI (уровень точности 10)
-------	--

- [Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм/сек/сек, дюйм/сек/сек, градус/сек/сек (единица станка)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)  
 (Если система станка метрическая, то от 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, от 0,0 до +10000,0.)  
 Каждый из этих параметров задает скорость ускорения для ускорения/замедления перед интерполяцией при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

<b>13612</b>	<b>Время изменения скорости ускорения (колоколообразного), если используется контурное управление AI (уровень точности 1)</b>
--------------	---

<b>13613</b>	<b>Время изменения скорости ускорения (колоколообразного), если используется контурное управление AI (уровень точности 10)</b>
--------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Байт контур  
 [Единица данных] мсек  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 127  
 Каждый из данных параметров задает время изменения скорости ускорения (колоколообразного) при контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

<b>13620</b>	<b>Допустимая скорость ускорения при использовании управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI (уровень точности 1)</b>
--------------	---

<b>13621</b>	<b>Допустимая скорость ускорения при использовании управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI (уровень точности 10)</b>
--------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Действительное число ось  
 [Единица данных] мм/сек/сек, дюйм/сек/сек, градус/сек/сек (единица станка)  
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений используемой оси  
 [Действ. диапазон данных] См. таблицу задания стандартных параметров (D)  
 (Если система станка метрическая, то от 0,0 до +100000,0. Если система станка дюймовая, станок, от 0,0 до +10000,0.)  
 Каждый из этих параметров задает допустимую скорость ускорения при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

<b>13622</b>	<b>Постоянная времени для ускорения/замедления после интерполяции при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI (уровень точности 1)</b>
--------------	---

<b>13623</b>	<b>Постоянная времени для ускорения/замедления после интерполяции при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI (уровень точности 10)</b>
--------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово ось  
 [Единица данных] мсек  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 512  
 Каждый из этих параметров задает постоянную времени для ускорения/замедления после интерполяции при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

13624	<b>Отклонение скорости на углу при использовании управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI (уровень точности 1)</b>
-------	---

13625	<b>Отклонение скорости на углу при использовании управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI (уровень точности 10)</b>
-------	--

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Каждый из этих параметров задает допустимую разность скорости для определения скорости на основе отклонения скорости при прохождении углов при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

13626	<b>Максимальная скорость резания при использовании управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI (уровень точности 1)</b>
-------	---

13627	<b>Максимальная скорость резания при использовании управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI (уровень точности 10)</b>
-------	--

[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Действительное число ось
[Единица данных]	мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
[Минимальная единица данных]	Зависит от системы приращений используемой оси
[Действ. диапазон данных]	См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Каждый из этих параметров задает максимальную скорость резания при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

13628	Номер параметра, соответствующий произвольному элементу 1 при использовании управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI
-------	---

13629	Номер параметра, соответствующий произвольному элементу 2 при использовании управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI
-------	---

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 65535  
 Данные параметры задают номера параметров, соответствующие произвольным наименованиям 1 и 2.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Номера параметров, соответствующие следующим, нельзя задать:

- Битовые параметры
- Параметры шпинделя (от ном. 4000 до ном. 4799)
- Параметры типа действительного числа
- Параметры, требующие отключения питания (для которых выдается сигнал тревоги (PW0000))
- Несуществующие параметры

13630	Значение с приоритетом скорости (уровень точности 1) для параметра, соответствующего произвольному элементу 1 при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI
-------	--

13631	Значение с приоритетом скорости (уровень точности 1) для параметра, соответствующего произвольному элементу 2 при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI
-------	--

13632	Значение с приоритетом скорости (уровень точности 10) для параметра, соответствующего произвольному элементу 1 при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI
-------	---

13633	Значение с приоритетом скорости (уровень точности 10) для параметра, соответствующего произвольному элементу 2 при управлении с расширенным предпросмотром/управлении AI с расширенным предпросмотром/контурном управлении AI
-------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово ось  
 [Единица данных] Зависит от типа параметра для произвольного наименования  
 [ Действ. диапазон данных] Зависит от типа параметра для произвольного наименования  
 Каждый из этих параметров задает значение с ударением на скорости или точности для параметра.

13662	Время изменения скорости ускорения (колоколообразного), если используется контурное управление AI (уровень точности 1), расширенный диапазон
13663	Время изменения скорости ускорения (колоколообразного), если используется контурное управление AI (уровень точности 10), расширенный диапазон

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Двойное слово контур  
 [Единица данных] мсек  
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 200

Каждый из данных параметров задает время изменения скорости ускорения (колоколообразного) при контурном управлении AI. Задайте значение (уровень точности 1) с приоритетом скорости и значение (уровень точности 10) с приоритетом точности.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14000						IRFx		

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан этот параметр, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит ось

**# 2      IRFx** Команда переключения дюймовой и метрической системой (G20, G21) на референтной позиции:  
 0: Откл.  
 1: Вкл.

Если эта функция активирована для оси, то, если выполняется попытка переключения между дюймовой и метрической системой единиц, когда инструмент не находится на референтной позиции для этой оси, то выдается сигнал тревоги (PS5362), и переключение дюймовой и метрической системой единиц не выполняется.

Обязательно переместите инструмент на референтную позицию, например, путем задания G28 перед переключением между дюймовой и метрической системой единиц.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

1 Эта функция активирует команды переключения между дюймовой и метрической системой (G20 и G21) на референтной позиции. Она не активирует переключение единицы ввода настройки (бит 2 (INI) параметра ном. 0000).

2 Переключение между настройкой в дюймовых и метрических единицах путем задания единицы ввода настройки (бит 2 (INI) параметра ном. 0000) активируется только, когда координаты станка первой референтной позиции имеют значение 0 (параметр ном. 1240 имеет значение 0), и первая референтная позиция существует.

Для системы, в которой координаты станка первой референтной позиции - не 0, задайте в этом параметре значение 1 и задайте G20/G21 в первой референтной позиции для переключения между дюймовой и метрической системой.

14010

Максимальное допустимое расстояние перемещения, если референтное положение определено для линейной шкалы с референтным положением с абсолютным адресом

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Единица данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
Двойное слово ось  
Единица регистрации  
от 0 до 99999999

Данный параметр задает максимально допустимое расстояние перемещения при скорости подачи FL, если референтное положение основано на линейной шкале с референтным положением с абсолютным адресом. Если расстояние перемещения превышает значение данного параметра, срабатывает сигнал тревоги (DS0017) (ШКАЛА С РЕФЕРЕНТНОЙ ПОЗИЦИЕЙ: НЕ УДАЛОСЬ НАЗНАЧИТЬ РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ). Если данный параметр имеет значение 0, максимально допустимое расстояние перемещения не проверяется.

14340	Значение ATR, соответствующее ведомой 01 на FSSB
ДО	ДО
14349	Значение ATR, соответствующее ведомой 10 на FSSB

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
[Тип данных]  
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Байт

от 0 до 7,64,-56,-96

Каждый из данных параметров задает значение (значение ATR) таблицы преобразования адреса, соответствующее ведомым от 1 до 10 на FSSB.

Подчиненное устройство - это родовой термин для сервоусилителей и устройств интерфейса автономных датчиков, подсоединенных через FSSB оптический кабель к ЧПУ. Номера от 1 до 10 присвоены подчиненным устройствам, при этом меньшие номера последовательно присвоены подчиненным устройствам, находящимся ближе к ЧПУ.

2-осный усилитель состоит из двух подчиненных устройств, а 3-осный усилитель состоит из трех подчиненных устройств. В каждом из данных параметров задайте значение, как описано ниже, в зависимости от того, является ли подчиненное устройство усилителем, автономным датчиком или не существует.

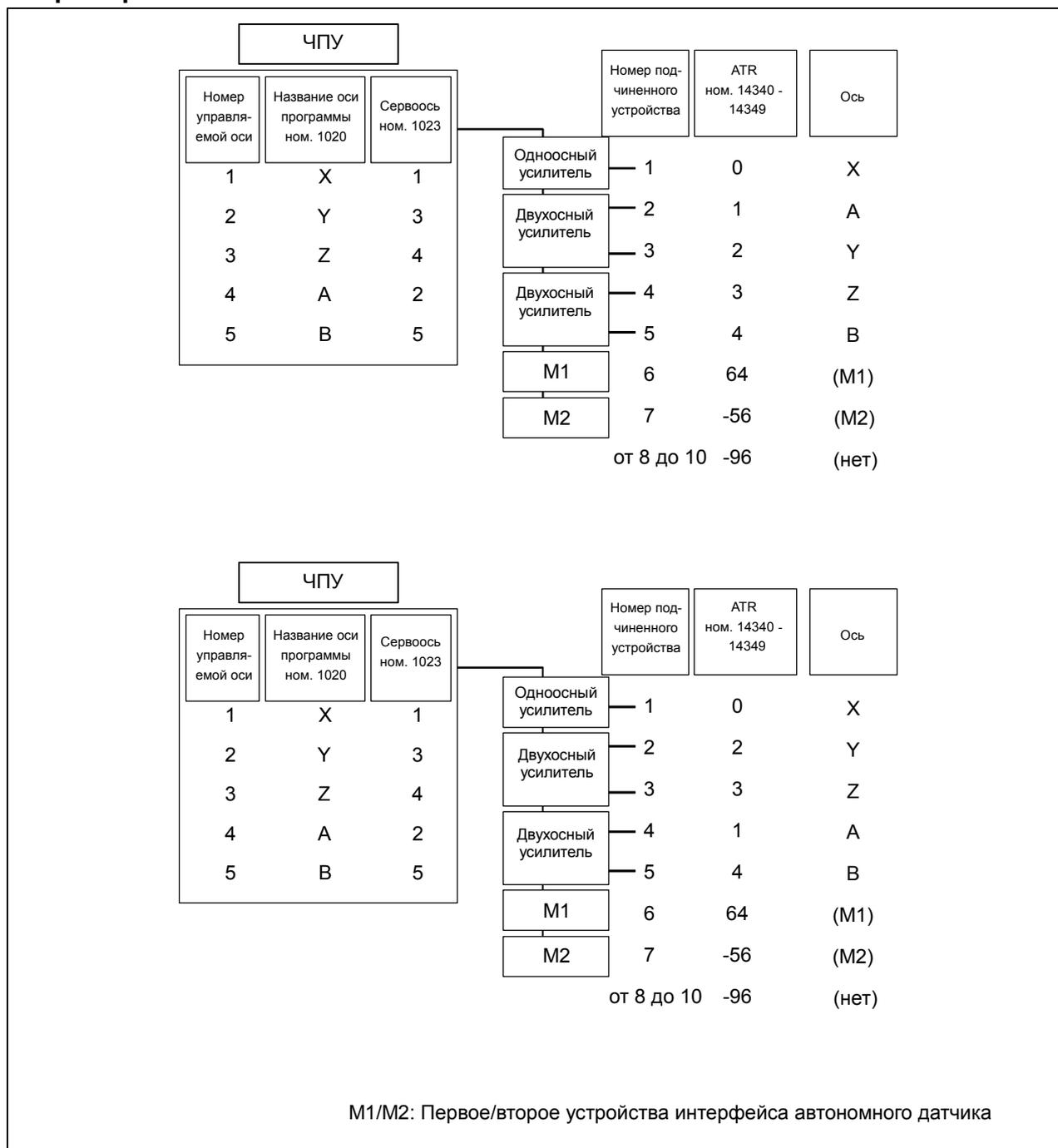
- Если ведомое устройство - усилитель:  
Задайте значение, полученное вычитанием 1 из настройки параметра ном. 1023 для оси, к которой приписан усилитель.
- Если подчиненным устройством является устройство интерфейса автономного датчика:  
Задайте 64 для первого устройства интерфейса автономного датчика (подключенного рядом с ЧПУ) и задайте -56 для второго устройства интерфейса автономного датчика (подключенного на удалении от ЧПУ).
- Если подчиненное устройство отсутствует:  
Задайте -96.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если используется функция электрической коробки подач (EGB)  
Хотя датчик фактически не нужен для EGB фиктивных осей, задайте данный параметр, учитывая, что подсоединен фиктивный усилитель. То есть, в качестве значения таблицы преобразования адреса для несуществующего подчиненного устройства задайте значение, полученное вычитанием 1 из настройки параметра ном. 1023 для фиктивной оси EGB, вместо -96.
- 2 Если FSSB задан в автоматическом режиме установки (если параметр FMD (ном. 1902#0) имеет значение 0), параметры ном. от 14340 до 14349 автоматически задаются по мере ввода данных в окне настройки FSSB. Если задан режим ручной установки 2 (если параметр FMD (ном. 1902#0) имеет значение 1), обязательно задайте непосредственно значения в параметрах ном. от 14340 до 14349.

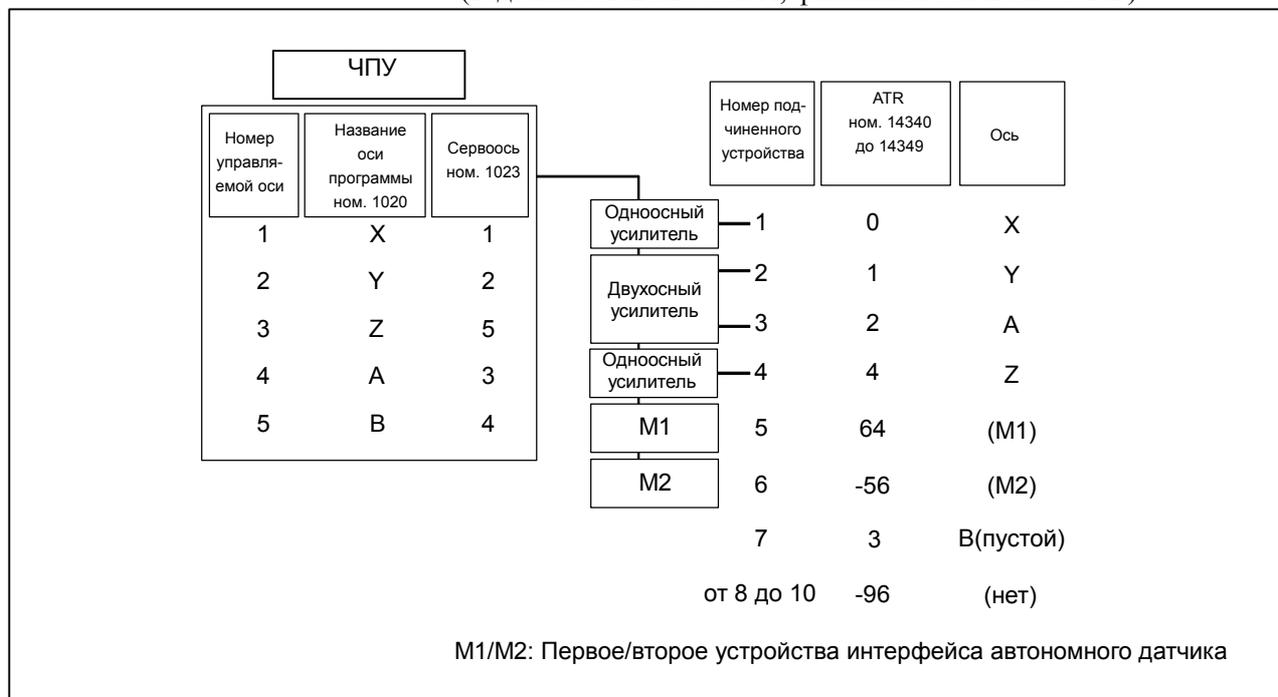
### Пример конфигурации осей и установок параметров

#### - Пример 1



## - Пример 2

Пример конфигурации осей и настроек параметров при использовании функции электронного редуктора (EGB) (ведомая ось EGB: Ось А, фиктивная ось EGB: ось В)



14376	Значение ATR, соответствующее разъему 1 на первом устройстве интерфейса автономного датчика
ДО	ДО
14383	Значение ATR, соответствующее разъему 8 на первом устройстве интерфейса автономного датчика
14384	Значение ATR, соответствующее разъему 1 на втором устройстве интерфейса автономного датчика
ДО	ДО
14391	Значение ATR, соответствующее разъему 8 на третьем устройстве интерфейса автономного датчика

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если заданы эти параметры, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода]  
 [Тип данных]  
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров  
 Байт  
 от 0 до 7, 32  
 Каждый из данных параметров задает значение (ATR значение) таблицы преобразования адреса, соответствующее каждому разъему на устройстве интерфейса автономного датчика.  
 В каждом из этих параметров задайте значение, полученное вычитанием 1 из настройки параметра ном. 1023 для оси, соединенной с разъемом на устройстве интерфейса автономного датчика.  
 Если имеются оси, для которых сделаны настройки для использования устройства интерфейса автономного датчика (бит 6 (PM1x) параметра ном. 1905 имеет значение 1 или бит 7 (PM2x) параметра ном. 1905 имеет значение 1), задайте 32 для неиспользуемых разъемов.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 Если FSSB задан в автоматическом режиме настройки (если параметр FMD (ном. 1902#0) имеет значение 0), то параметры ном. от 14376 до 14391 автоматически задаются по мере ввода данных в окне настройки FSSB. Если задан режим ручной установки 2 (если параметр FMD (ном. 1902#0) имеет значение 1), обязательно задайте непосредственно значения в параметрах ном. от 14376 до 14391.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14476								DFS

[Тип ввода]  
 [Тип данных]

Ввод параметров  
 Бит

# 0      DFS

FSSB вводит:  
 0: Специальный режим FS0i-D.  
 1: Совместимый режим FS0i-C.

<b>14713</b>	<b>Единица увеличения, на которую выполняется увеличение и уменьшение в функции динамического графического отображения</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Слово
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 255
	Этот параметр задает единицу увеличения, на которую выполняется увеличение и уменьшение в функции динамического графического отображения.
	Единица увеличения = 64 / настройка
	Если задан 0, то используется 64.
<b>14714</b>	<b>Единица горизонтального перемещения. когда перемещение выполняется с функцией динамического графического отображения</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Слово
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 255
	Этот параметр задает единицу горизонтального перемещения (в точках), применяемую для перемещения с функцией динамического графического отображения.
	Если задан 0, то используется 64.
<b>14715</b>	<b>Единица вертикального перемещения, когда перемещение выполняется с функцией динамического графического отображения</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Слово
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 255
	Этот параметр задает единицу вертикального перемещения (в точках), применяемую для перемещения с функцией динамического графического отображения.
	Если задан 0, то используется 35.
<b>14716</b>	<b>Единица угла вращения. когда вращение выполняется с функцией динамического графического отображения</b>
[Тип ввода]	Ввод параметров
[Тип данных]	Слово
[Действ. диапазон данных]	от 0 до 255
	Этот параметр задает единицу (в градусах) угла поворота, на которую поворачивается система координат чертежа в функции динамического графического отображения.
	Если задан 0, то используется 10.

<b>18060</b>	<b>М-код запрета перемещения назад без вывода М-кода</b>
--------------	--

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 999  
 Если М-код, запрещающий перемещение назад, задан во время перемещения назад, то перемещение назад для блоков до М-кода запрещено. В этом случае выводится сигнал запрета перемещения назад MRVSP<Fn091.2>.

М-код запрета перемещения назад не выводится на РСМ в виде М-кода. Задайте М-код, который не используется вспомогательной функцией или макрокомандой, в качестве М-кода запрета перемещения назад.

<b>18065</b>	<b>М-код 1 запрета перемещения назад с выводом М-кода</b>
--------------	---

<b>18066</b>	<b>М-код 2 запрета перемещения назад с выводом М-кода</b>
--------------	---

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Слово контур  
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 999  
 Если М-код, запрещающий перемещение назад, задан во время перемещения назад, то перемещение назад для блоков до М-кода запрещено. В этом случае выводится сигнал запрета перемещения назад MRVSP<Fn091.2>.

Эти М-коды запрета перемещения назад выводятся на РСМ в виде М-кодов. Задайте М-коды, которые не используются вспомогательной функцией или макрокомандой, в качестве М-кодов запрета перемещения назад.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>19500</b>		<b>FNW</b>						

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

**# 6 FNW** При методе определения скорости по отклонению скорости при управлении с расширенным предпросмотром/управлении АІ с расширенным предпросмотром/контурном управлении АІ, и методе определения скорости по ускорению для управления с расширенным предпросмотром/контурного управления АІ:  
 0: Выбирается максимальная скорость, не превышающая допустимого отклонения скорости или допустимого ускорения.  
 1: Скорость подачи определяется таким образом, чтобы не превышались допустимое отклонение скорости и допустимое ускорение для каждой оси, а скорость замедления при одинаковой форме постоянна, независимо от направления перемещения.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19501			FRP					

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 5 FRP** Линейный ускоренный подвод при управлении с расширенным предпросмотром/ управлении AI с расширенным предпросмотром/ контурном управлении AI:  
 0: Ускорение/замедление после интерполяции  
 1: Ускорение/замедление перед интерполяцией  
 Задайте максимально допустимую скорость изменения ускорения для каждой оси в параметре ном. 1671. При использовании колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией, задайте время изменения ускорения в параметре ном. 1672.

Если данный параметр имеет значение 1, ускорение/замедление перед интерполяцией также применяется к ускоренному подводу, если все условия, приведенные ниже, удовлетворены. В это время ускорение/замедление перед интерполяцией не применяется.

- Бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 имеет значение 1: Позиционирование типа линейной интерполяции
- В параметре ном. 1671 для оси задано ненулевое значение.

Если все эти условия не выполнены, используется ускорение/замедление перед интерполяцией.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы активировать мигающее отображение и вывод сигнала, указывающего на режим управления с расширенным предпросмотром/управления AI с расширенным предпросмотром/контурного управления AI даже при задании команды ускоренного подвода, присвойте биту 1 (AIR) параметра ном. 1612 значение 1 в дополнение к настройкам, описанным выше.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19607			CAV					

[Тип ввода] Ввод параметров  
 [Тип данных] Бит контур

- # 5 CAV** Если проверка столкновения покажет, что произошло столкновение (зарез):  
 0: Обработка останавливается с сигналом тревоги (PS0041). (Функция сигнала тревоги при проверке столкновения)  
 1: Обработка продолжается со сменой траектории инструмента для предотвращения столкновения (зареза). (Функция проверки избежания столкновения)  
 Метод проверки столкновения см. в описаниях бита 1 (CNC) параметра ном. 5008 и бита 3 (CNV) параметра ном. 5008.

## A.2 ТИП ДАННЫХ

Параметры классифицируются согласно типу данных:

Тип данных	Действительный диапазон данных	Комментарии
Бит	0 или 1	
Бит группа станков		
Бит контур		
Бит ось		
Бит шпиндель		
Байт	от -128 до 127 от 0 до 255	Некоторые параметры рассматривают эти типы данных как данные без знака.
Байт группа станков		
Байт контур		
Байт ось		
Байт шпиндель	от -32768 до 32767 от 0 до 65535	Некоторые параметры рассматривают эти типы данных как данные без знака.
Слово		
Слово группа станков		
Слово контур		
Слово ось		
Слово шпиндель	0 до ±999999999	Некоторые параметры рассматривают эти типы данных как данные без знака.
Двойное слово		
Двойное слово группа станков		
Двойное слово контур		
Двойное слово ось		
Двойное слово шпиндель	Смотрите таблицы задания стандартных параметров.	
Действительное число		
Действительное число группа станков		
Действительное число контур		
Действительное число ось		
Действительное число шпиндель		

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Каждый из параметров бита, группы разрядных станков, разрядного контура, разрядной оси и разрядного шпинделя состоит из 8 битов одного номера данных (параметры с восемью разными значениями).
- 2 Для типов групп станков имеются параметры, соответствующие максимальному количеству групп станков, так что независимые данные можно задать для каждой группы станков.
- 3 Для типов контуров имеются параметры, соответствующие максимальному количеству контуров, так что независимые данные можно задать для каждого контура.
- 4 Для типов осей имеются параметры, соответствующие максимальному количеству осей управления, так что независимые данные можно задать для каждой оси управления.
- 5 Для типов шпинделей имеются параметры, соответствующие максимальному количеству шпинделей, так что независимые данные можно задать для каждой оси шпинделя.
- 6 Действительный диапазон данных для каждого типа данных указывает общий диапазон. Диапазон различен для разных параметров. Действительный диапазон данных конкретного параметра см. в объяснении этого параметра.

## **A.3 ТАБЛИЦЫ ЗАДАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ПАРАМЕТРОВ**

В данном разделе определяются стандартные минимальные единицы данных и диапазоны достоверных данных параметров ЧПУ реального типа, типа реальных станков, типа реальных контуров, типа реальных осей и типа реальных шпинделей. Тип данных и единица данных каждого параметра соответствуют спецификациям каждой функции.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Значения округляются в большую или меньшую сторону до ближайших кратных значений минимальной единицы данных.
- 2 Действительный диапазон данных означает пределы ввода данных и может отличаться от значений, представляющих фактическую работу.
- 3 Информацию по диапазонам команд для ЧПУ см. в Приложении D, "Диапазон значений команд."

### **(A) Параметры длины и углов (тип 1)**

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
мм градус	IS-A	0,01	от -999999,99 до +999999,99
	IS-B	0,001	от -999999,999 до +999999,999
	IS-C	0,0001	от -99999,9999 до +99999,9999
дюйм	IS-A	0,001	от -99999,999 до +99999,999
	IS-B	0,0001	от -99999,9999 до +99999,9999
	IS-C	0,00001	от -9999,99999 до +9999,99999

### **(B) Параметры длины и углов (тип 2)**

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
мм градус	IS-A	0,01	от 0,00 до +999999,99
	IS-B	0,001	от 0,000 до +999999,999
	IS-C	0,0001	от 0,0000 до +99999,9999
дюйм	IS-A	0,001	от 0,000 до +99999,999
	IS-B	0,0001	от 0,0000 до +99999,9999
	IS-C	0,00001	от 0,00000 до +9999,99999

**(C) Параметры скорости и угловой скорости**

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
мм/мин градус/мин	IS-A	0,01	от 0,0 до +999000,00
	IS-B	0,001	от 0,0 до +999000,000
	IS-C	0,0001	от 0,0 до +99999,9999
дюйм/мин	IS-A	0,001	от 0,0 до +96000,000
	IS-B	0,0001	от 0,0 до +9600,0000
	IS-C	0,00001	от 0,0 до +4000,00000

Если бит 7 (IESP) параметра ном. 1013 имеет значение 1, то диапазон действительных данных для IS-C расширяется следующим образом:

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
мм/мин градус/мин	IS-C	0,001	0,000 до +999000,000
дюйм/мин	IS-C	0,0001	0,0000 до +9600,0000

**(D) Параметры ускорения и углового ускорения**

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
мм/сек <sup>2</sup> град./сек <sup>2</sup>	IS-A	0,01	от 0,00 до +999999,99
	IS-B	0,001	от 0,000 до +999999,999
	IS-C	0,0001	от 0,0000 до +99999,9999
дюйм/сек <sup>2</sup>	IS-A	0,001	от 0,000 до +99999,999
	IS-B	0,0001	от 0,0000 до +99999,9999
	IS-C	0,00001	от 0,00000 до +9999,99999

Если бит 7 (IESP) параметра ном. 1013 имеет значение 1, то диапазон действительных данных для IS-C расширяется следующим образом:

Единица данных	Система приращений	Минимальная единица данных	Действительный диапазон данных
мм/мин градус/мин	IS-C	0,001	от 0,000 до +999999,999
дюйм/мин	IS-C	0,0001	от 0,0000 до +99999,9999

# B

## ПЕРЕЧЕНЬ КОДОВ ПРОГРАММЫ

Название символа	Код ISO		Код EIA		Макропрограмма пользователя	
	Символ	Код (шестнадцатеричный)	Символ	Код (шестнадцатеричный)	без пользовательской макрокоманды	с пользовательской макрокомандой
Номер 0	0	30	0	20		
Номер 1	1	B1	1	01		
Номер 2	2	b2	2	02		
Номер 3	3	33	3	13		
Номер 4	4	B4	4	04		
Номер 5	5	35	5	15		
Номер 6	6	36	6	16		
Номер 7	7	B7	7	07		
Номер 8	8	B8	8	08		
Номер 9	9	39	9	19		
Адрес A	A	41	a	61		
Адрес B	B	42	b	62		
Адрес C	C	C3	c	73		
Адрес D	D	44	d	64		
Адрес E	E	C5	e	75		
Адрес F	F	C6	f	76		
Адрес G	G	47	g	67		
Адрес H	H	48	h	68		
Адрес I	I	C9	i	79		
Адрес J	J	CA	j	51		
Адрес K	K	4B	k	52		
Адрес L	L	CC	l	43		
Адрес M	M	4D	m	54		
Адрес N	N	4E	n	45		
Адрес O	O	CF	o	46		
Адрес P	P	50	p	57		
Адрес Q	Q	D1	q	58		
Адрес R	R	D2	r	49		
Адрес S	S	53	s	32		
Адрес T	T	D4	t	23		
Адрес U	U	55	u	34		
Адрес V	V	56	v	25		
Адрес W	W	D7	w	26		
Адрес X	X	D8	x	37		
Адрес Y	Y	59	y	38		
Адрес Z	Z	5A	z	29		
Удалить	DEL	FF	Del	7F	×	×
Возврат	BS	88	BS	2A	×	×
Табулятор	HT	09	Tab	2E	×	×
Конец блока	LF или NL	0A	CR или EOB	80		
Возврат каретки	CR	8D			×	×
Пробел	SP	A0	SP	10	□	□

Название символа	Код ISO		Код EIA		Макропрограмма пользователя	
	Символ	Код (шестнадцатеричный)	Символ	Код (шестнадцатеричный)	без пользовательской макрокоманды	с пользовательской макрокомандой
Безусловная остановка перемотки	%	A5	ER	0b		
Начало ввода (начало комментария)	(	28	(2-4-5)	1A		
Конец ввода (конец комментария)	)	A9	(2-4-7)	4A		
Знак плюс	+	2B	+	70		
Знак минус	-	2D	-	40		
Двоеточие (адрес O)	:	3A				
Условный пропуск блока	/	AF	/	31		
Период (десятичная точка)	.	2E	.	6b		
Решетка	#	A3	Параметр (ном. 6012)			
Знак доллара	\$	24			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Амперсанд	&	A6	&	0E		
Апостроф	'	27			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Астериск	*	AA	Параметр (ном. 6010)			
Запятая	,	AC	,	3b		
Точка с запятой	;	FB			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Открывающая угловая скобка	<	2C				
Знак равенства	=	BD	Параметр (ном. 6011)			
Закрывающая угловая скобка	>	BE				
Знак вопроса	?	3F			△	○
Коммерческое "at"	@	C0			△	△
Кавычка	"	22			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Открывающая квадратная скобка	[	DB	Параметр (ном. 6013)		△	
Закрывающая квадратная скобка	]	DD	Параметр (ном. 6014)		△	
Подчеркивание	_	6F	Параметр (ном. 6018)		△	△

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Символы в столбце "Макропрограмма пользователя" имеют следующие значения.  
(Пробел): Символ будет зарегистрирован в памяти и имеет особое значение. Если он неверно используется в выражении, кроме комментария, возникает сигнал тревоги.  
× : Символ не будет зарегистрирован в памяти и будет проигнорирован.  
△ : Символ будет зарегистрирован в памяти, но он будет проигнорирован во время выполнения программы.  
○ : Символ будет зарегистрирован в памяти. Если он используется в выражении, не являющемся комментарием, возникает сигнал тревоги.  
□ : Если символ используется в выражении, не являющемся комментарием, то он не будет зарегистрирован в памяти. Если он используется в комментарии, он будет зарегистрирован в памяти.
- Коды, не содержащиеся в таблице, пропускаются, если их четность верна.
- Коды с неверной четностью вызывают сигнал тревоги ТН. Тем не менее, они пропускаются без выдачи сигнала тревоги ТН, если они находятся в разделе комментариев.

# С

## СПИСОК ФУНКЦИЙ И ФОРМАТ ПРОГРАММЫ

---

Для некоторых функций формат, используемый для задания данных серии M, отличается от формата, используемого для задания в серии T. Некоторые функции поддерживаются только для серии M или только для серии T.

Некоторые функции нельзя использовать в качестве опций в зависимости от моделей.

Подробные сведения о форматах команд см. в соответствующих разделах или подразделах.

В перечне используются следующие символы:

- Для серии M
  - x : 1-ая базовая ось (X),
  - y : 2-ая базовая ось (Y),
  - z : 3-ая базовая ось (Z)
- Для серии T
  - x : 1-ая базовая ось (X),
  - z : 2-ая базовая ось (Z),
  - кодировка с использованием G-кода системы A

IP\_ : Представляет собой сочетание адресов произвольных осей с использованием символов X, Y, Z, A, B, C, U, V и W (например X\_Y\_Z\_A\_).

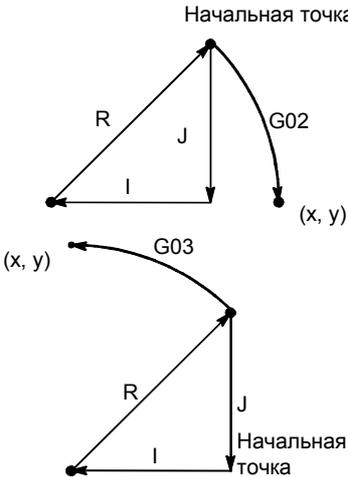
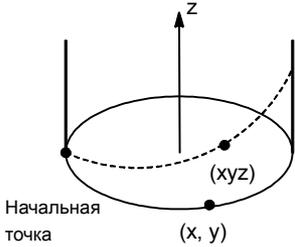
$\alpha$  : Один из произвольных адресов

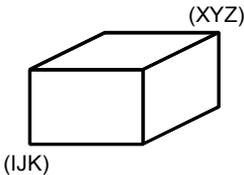
$\beta$  : Один из произвольных адресов

Xp : Ось X или ось, параллельная оси X

Yp : Ось Y или ось, параллельная оси Y

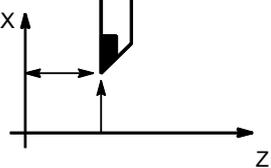
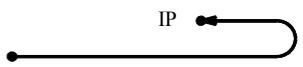
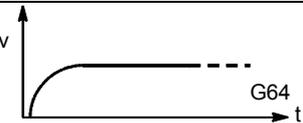
Zp : Ось Z или ось, параллельная оси Z

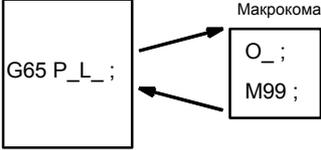
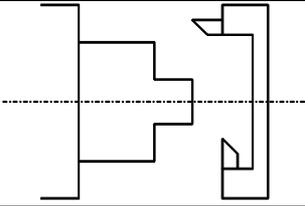
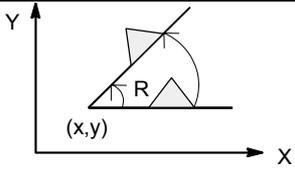
Функции	Изображение	Формат программы
Позиционирование (G00)		G00 IP_ ;
Линейная интерполяция (G01)		G01 IP_ F_ ;
Круговая интерполяция (G02, G03)		G17 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X\_ Y\_ \left\{ \begin{matrix} R\_ \\ I\_ J\_ \end{matrix} \right\} F\_ ;$ G18 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X\_ Z\_ \left\{ \begin{matrix} R\_ \\ I\_ K\_ \end{matrix} \right\} F\_ ;$ G19 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Y\_ Z\_ \left\{ \begin{matrix} R\_ \\ J\_ K\_ \end{matrix} \right\} F\_ ;$
Винтовая интерполяция (G02, G03)	 В случае G03 на плоскости X-Y	G17 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X\_ \left\{ \begin{matrix} R\_ \\ I\_ J\_ \end{matrix} \right\} \alpha\_ F\_ ;$ G18 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X\_ \left\{ \begin{matrix} R\_ \\ I\_ K\_ \end{matrix} \right\} \alpha\_ F\_ ;$ G19 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Y\_ Z\_ \left\{ \begin{matrix} R\_ \\ J\_ K\_ \end{matrix} \right\} \alpha\_ F\_ ;$ $\alpha$ : Произвольный адрес кроме оси круговой интерполяции
Выстой (G04)		<b>M</b> _____ G04 $\left\{ \begin{matrix} X\_ \\ P\_ \end{matrix} \right\} ;$ <b>T</b> _____ G04 $\left\{ \begin{matrix} X\_ \\ U\_ \\ P\_ \end{matrix} \right\} ;$
<b>M</b> _____ Управление AI с расширенным предпросмотром / контурное управление AI (G05.1)		G05.1 Q1 ; Режим управления AI с расширенным предпросмотром / контурного управления AI вкл. G05.1 Q0 ; Режим управления AI с расширенным предпросмотром / контурного управления AI выкл.
Управление HRV3 (G05.4)		G05.4 Q1 ; Режим управления HRV3 вкл. G05.4 Q0 ; Режим управления HRV3 выкл.
Цилиндрическая интерполяция (G07.1)		G07 IP_ r_ ; Режим цилиндрической интерполяции r: Радиус цилиндра G07 IP 0; Отмена режима цилиндрической интерполяции

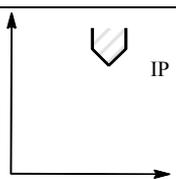
Функции	Изображение	Формат программы
<p><b>T</b></p> <p>Управление с расширенным предварительным просмотром (G08)</p>		G08 P1 ; Режим контурного управления AI вкл. G08 P0 ; Режим контурного управления AI выкл.
<p>Точная остановка (G09)</p>	<p>Скорость</p>  <p>Время</p> <p>Проверка достижения заданного положения</p>	$G09 \left\{ \begin{array}{l} G01 \\ G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP_;$
<p>Ввод программируемых данных (G10)</p>		<p><b>M</b></p> <p>Память коррекции на инструмент A G10 L01 P_R_ ;</p> <p>Память коррекции на инструмент C G10 L10 P_R_ ; (Величина коррекции на геометрию/H) G10 L11 P_R_ ; (Величина коррекции на износ/H) G10 L12 P_R_ ; (Величина коррекции на геометрию/D) G10 L13 P_R_ ; (Величина коррекции на износ/D)</p> <p><b>T</b></p> <p>Величина коррекции на геометрию G10 P_X_Z_R_Q_ ; P = 10000 + номер коррекции на геометрию</p> <p>Величина коррекции на износ G10 P_X_Z_C_Q_ ; P = номер коррекции на износ</p>
<p><b>T</b></p> <p>Интерполяция в полярных координатах (G12.1, G13.1)</p>		G12.1 ; Режим интерполяции в полярных координатах вкл. G13.1 ; Отмена режима интерполяции в полярных координатах
<p><b>M</b></p> <p>Команда в полярных координатах (G15, G16)</p>	<p>Локальная система координат</p>  <p>Система координат заготовки</p>	G17 G16 Xp_Yp_... ; G18 G16 Zp_Xp_... ; G19 G16 Yp_Zp_... ; G15 ; Отмена
<p>Выбор плоскости (G17, G18, G19)</p>		G17 ; Выбор плоскости Xp Yp G18 ; Выбор плоскости Zp Xp G19 ; Выбор плоскости Yp Zp
<p>Преобразование дюймы/метрические единицы (G20, G21)</p>		Ввод в дюймах G20 ; Ввод в метрической системе G21 ;
<p>Проверка сохраненного хода (G22, 23)</p>		G22 X_Y_Z_I_J_K_ ; Проверка сохраненного хода вкл. G23 ; Проверка сохраненного хода выкл.

Функции	Изображение	Формат программы
<p><b>T</b></p> <p>Обнаружение колебаний скорости шпинделя (G25, G26)</p>		<p>G26 P_ Q_ R_ I_ ; Обнаружение колебаний скорости шпинделя включено</p> <p>G25 ; Обнаружение колебаний скорости шпинделя отключено</p>
<p>Проверка возврата на референтную позицию (G27)</p>		<p>G27 IP_ ;</p>
<p>Возврат на референтную позицию (G28)</p> <p>Возврат во второе/третье/четвертое референтное положение (G30)</p>		<p>G28 IP_ ; Возврат на референтную позицию</p> <p>G30 P2 IP_ ; Возврат на 2-ю референтную позицию</p> <p>G30 P3 IP_ ; Возврат на 3-ю референтную позицию</p> <p>G30 P4 IP_ ; Возврат на 4-ю референтную позицию</p> <p>P2 можно опустить.</p>
<p><b>M</b></p> <p>Перемещение из референтной позиции (G29)</p>		<p>G29 IP_ ;</p>
<p>Функция пропуска (G31)</p>		<p>G31 IP_ F_ ;</p>
<p><b>M</b></p> <p>Нарезание резьбы (G33)</p>		<p><b>M</b></p> <p>G33 IP_ F_ ;</p> <p>F : Шаг резьбы</p>
<p><b>T</b></p> <p>Нарезание резьбы (G32)</p>		<p><b>T</b></p> <p>Нарезание резьбы с равномерным шагом G32 IP_ F_ ;</p> <p>F : Шаг резьбы</p>
<p><b>T</b></p> <p>Нарезание резьбы с переменным шагом (G34)</p>		<p>G34 IP_ F_ K_ ;</p> <p>F : Шаг а начальной точке в продольном направлении</p> <p>K : Приращение/уменьшение шага за оборот шпинделя</p>
<p><b>T</b></p> <p>Автоматическая коррекция на инструмент (G36, G37)</p>		<p>G36 X_ ;</p> <p>G37 Z_ ;</p>
<p><b>M</b></p> <p>Автоматическое измерение длины инструмента (G37)</p>	<p>Значение коррекции = (Текущее значение коррекции) + [(Координаты точки, в которой остановлен инструмент) - (Координаты запрограммированной позиции измерения)]</p>	<p>G92 IP_ ; Настройка системы координат заготовки (Также может быть задана командами от G54 до G59)</p> <p>НОО ; Номер коррекции, заданный для коррекции на длину инструмента</p> <p>G90 G37 IP_ ; Программирование в абсолютных значениях</p> <p>IP_ : Позиция измерения в X_, Y_, Z_, или 4-я ось</p>

Функции	Изображение	Формат программы
<p>Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента (G39, от G40 до G42)</p>		<p><b>M</b></p> $\left\{ \begin{matrix} G17 \\ G18 \\ G19 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} G41 \\ G42 \end{matrix} \right\} D\_;$ <p>D : Номер коррекции на инструмент G40 : Отмена</p> <p><b>T</b></p> $\left\{ \begin{matrix} G41 \\ G42 \end{matrix} \right\} IP\_;$ <p>G40 : Отмена</p>
<p><b>M</b></p> <p>Управление перпендикулярным направлением (G40.1, G41.1, G42.1)</p>		<p>G41.1 ; Управление нормальным направлением движения вкл.: вправо G42.1 ; Управление нормальным направлением движения вкл.: влево G40.1 ; Отмена управления нормальным направлением движения:</p>
<p><b>M</b></p> <p>Коррекция на длину инструмента (G43, G44, G49)</p>		$\left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} Z\_ H\_;$ $\left\{ \begin{matrix} G17 \\ G18 \\ G19 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} Z \\ Y \\ X \end{matrix} \right\} H\_;$ $\left\{ \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} IP\_ H\_;$ <p>H : Номер коррекции на инструмент G49 : Отмена</p>
<p>Коррекция на инструмент (от G45 до G48)</p>		<p><b>M</b></p> $\left\{ \begin{matrix} G45 \\ G46 \\ G47 \\ G48 \end{matrix} \right\} IP\_ D\_;$ <p>D : Номер коррекции на инструмент</p>
<p><b>M</b></p> <p>Масштабирование (G50, G51)</p>		<p>G51 X_ Y_ Z_ <math>\left\{ \begin{matrix} P\_ \\ I\_ J\_ K\_ \end{matrix} \right\}</math> ;</p> <p>P, I, J, K : Увеличение масштабирования X, Y, Z : референтная позиция масштабирования G50 : Отмена</p>
<p><b>M</b></p> <p>Программируемое зеркальное отображение (G50.1, G51.1)</p>		<p>G51.1 IP_ ; Настройка IP_ : Команда для симметричной оси зеркального отображения G50.1 IP_ ; Отмена IP_ : Любая команда для симметричной оси зеркального отображения</p>

Функции	Изображение	Формат программы
<p><b>T</b></p> <p>Обточка многоугольника (G50.2, G51.2) (G250, G251)</p>		<p>G51.2 (G251) P_ Q_ ; Полигональная обточка вкл. P_ Q_ : Коэффициент вращения между шпинделем и осью вращения G50.2 (G250) ; Отмена полигональной обточки</p>
<p><b>T</b></p> <p>Синхронное, сложное и наложенное управление по команде программы (G50.4, G51.4, G50.5, G51.5, G50.6, G51.6)</p>		<p>G51.4 P_ Q_(L_ ) ; Пуск синхронного управления (L_ может быть опущено.) G50.4 Q_ ; Отмена синхронного управления. P : Номер для идентификации ведущей синхронной оси Q : Номер для идентификации ведомой синхронной оси L : Команда запуска парковки G51.5 P_ Q_ ; Начало сложного управления G50.5 P_ Q_ ; Отмена сложного управления P : Номер для идентификации сложной оси 1 Q : Номер для идентификации сложной оси 2 G51.6 P_ Q_ ; Начало наложенного управления G50.6 Q_ ; Отмена наложенного управления P : Номер для идентификации ведущей наложенной оси Q : Номер для идентификации ведомой наложенной оси</p>
<p><b>T</b></p> <p>Установка системы координат или Фиксация максимальной скорости шпинделя (G50)</p>		<p>G50 IP_ ; (Настройка системы координат)  G50 S_ ; (Ограничение максимальной подачи шпинделя)</p>
<p>Установка локальной системы координат (G52)</p>		<p>G52 IP_ ;</p>
<p>Команда в системе координат станка (G53)</p>		<p>G53 IP_ ;</p>
<p>Выбор системы координат заготовки (от G54 до G59)</p>		<p>{G54 ... G59} IP_ ;</p>
<p><b>M</b></p> <p>Выбор дополнительной системы координат заготовки (G54.1,G54)</p>	<p>Пример) G54.1 P12 ; Выберите дополнительную систему координат заготовки 12.</p>	<p>G54.1 Pn ; (n= от 1 до 48) G54 Pn ; (n= от 1 до 48)</p>
<p><b>M</b></p> <p>Позиционирование в одном направлении (G60)</p>		<p>G60 IP_ ;</p>
<p>Режим резания (G64) Режим точной остановки (G61) Режим нарезания резьбы (G63)</p>		<p>G64_ ; Режим резания G61_ ; Режим точной остановки G63_ ; Режим нарезания резьбы метчиком</p>

Функции	Изображение	Формат программы
<p><b>M</b></p> <p>Автоматическое угловое перерегулирование (G62)</p>		<p>G62_ ; Автоматическое угловое перерегулирование</p>
<p>Макропрограмма пользователя (G65, G66, G67)</p>		<p>Однократный вызов G65 P_ L_ &lt;Присвоение аргумента&gt; ; P : Номер программы L: Число повторений Модальный вызов G66 P_ L_ &lt;Присвоение аргумента&gt; ; Вызов после команды перемещения G67 ; Отмена</p>
<p><b>T</b></p> <p>Зеркальное отображение для двойной револьверной головки (G68, G69)</p>		<p>G68 : Зеркальное отображение двойной револьверной головки</p> <p>G69 : Отмена зеркального отображения</p>
<p><b>M</b></p> <p>Вращение системы координат (G68, G69)</p>	 <p>Для плоскости X-Y</p>	<p>G68 <math>\left\{ \begin{matrix} G17 X\_ Y\_ \\ G18 Z\_ X\_ \\ G19 Y\_ Z\_ \end{matrix} \right\} R ;</math></p> <p>R: Угол поворота против часовой стрелки</p> <p>G69 ; Отмена</p>
<p>Постоянный цикл сверления</p> <p><b>M</b></p> <p>(G73, G74, G76, от G80 до G89)</p> <p><b>T</b></p> <p>(от G80 до G89)</p>		<p>G80 ; Отмена</p> <p><b>M</b></p> <p>G73 G74 G76</p> <hr/> <p>G81 : G89</p> <p><math>\left. \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix} \right\} X\_ Y\_ Z\_ P\_ Q\_ R\_ F\_</math></p>
<p><b>T</b></p> <p>Постоянный цикл точения Многократно повторяемый постоянный цикл (от G70 до G76) Постоянный цикл (G90, G92, G94)</p>		<p>G70 P_ Q_ ; G71 U_ R_ ; G71 P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G72 W_ R_ ; G72 P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G73 W_ R_ ; G73 P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G74 R_ ; G74 X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; G75 R_ ; G75 X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; G76 R_ ; G76 X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; <math>\left\{ \begin{matrix} G90 \\ G92 \end{matrix} \right\} X\_ Z\_ I\_ F\_ ;</math> G94 X_ Z_ I_ F_ ;</p>

Функции	Изображение	Формат программы												
<p>Постоянный цикл шлифования (для шлифовального станка)</p> <p><b>M</b> _____ (от G75 до G79)</p> <p><b>T</b> _____ (от G71 до G74)</p>		<p><b>M</b> _____ G75 I_J_K_α_R_F_P_L_ ; G77 I_J_K_α_R_F_P_L_ ; G78 I_(J_)K_α_F_P_L_ ; G79 I_J_K_α_R_F_P_L_ ; α : Адрес произвольной оси на оси шлифования</p> <p><b>T</b> _____ G71 A_B_W_U_I_K_H_ ; G72 P_A_B_W_U_I_K_H_ ; G73 A_(B_)W_U_K_H_ ; G74 P_A_(B_)W_U_K_H_ ;</p>												
<p><b>M</b> _____ Электронный редуктор (G81,G80) (G81.4,G80.4)</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Параметр EFX (ном.7731#0)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Пуск синхронизации</td> <td>G81 T_(L_) (Q_P_);</td> <td>G81 T_(L_) (Q_P_);</td> </tr> <tr> <td>Отмена синхронизации</td> <td>G80 ;</td> <td>G80 ;</td> </tr> </tbody> </table> <p>T : Число зубьев L : Число заходов режущего инструмента Q : Модуль или диаметральный шаг P : Угол скоса зубчатого колеса</p>		Параметр EFX (ном.7731#0)			0	0	Пуск синхронизации	G81 T_(L_) (Q_P_);	G81 T_(L_) (Q_P_);	Отмена синхронизации	G80 ;	G80 ;
	Параметр EFX (ном.7731#0)													
	0	0												
Пуск синхронизации	G81 T_(L_) (Q_P_);	G81 T_(L_) (Q_P_);												
Отмена синхронизации	G80 ;	G80 ;												
<p>Абсолютное/инкрементное программирования (G90/G91)</p>		<p><b>M</b> _____ G90_ ; Абсолютное программирование G91_ ; Инкрементное программирование : G90_ ... G91_ ; Программирование в обоих режимах</p> <p><b>T</b> _____ Для G-кодов системы A X_Z_C_ : Абсолютное программирование U_W_H_ :Инкрементное программирование Для системы G-кодов B/C G90_ ; Абсолютное программирование G91_ ; Инкрементное программирование : G90_ ... G91_ ; Программирование в обоих режимах</p>												
<p>Проверка максимального значения команды приращения (G91.1)</p>		<p>G91.1 IP_ ; IP_ ; Максимальное инкрементное значение Задайте 0 для отмены проверки максимального инкрементного значения.</p>												
<p>Изменение системы координат заготовки или Ограничение максимальной скорости шпинделя (G92)</p>		<p><b>M</b> _____ G92 IP_ ; Смена системы координат заготовки G92 S_ ; Управление постоянной скоростью у поверхности : Фиксация максимальной скорости шпинделя</p>												

Функции	Изображение	Формат программы
Предварительная установка системы координат заготовки <b>M</b> _____ (G92.1) <b>T</b> _____ (G50.3)		<b>M</b> _____ G92.1 IP 0 ; <b>T</b> _____ G50.3 IP 0 ;
<b>M</b> _____ Подача с обратнoзависимым временем (G93)		G93 ; Режим с обратнoзависимым временем
Подача за минуту, Подача за оборот <b>M</b> _____ (G94, G95) <b>T</b> _____ (G98, G99)	мм/мин дюйм/мин мм/оборот дюйм/оборот	<b>M</b> _____ G94 F_ ; Подача за минуту G95 F_ ; Подача за оборот <b>T</b> _____ G98 F_ ; Подача за минуту G99 F_ ; Подача за оборот
Контроль постоянства скорости перемещения у поверхности. (G96, G97)	Скорость у поверхности (м/мин или фт/мин) Скорость шпинделя N(мин <sup>-1</sup> ) 	G96 S_ ; Управление постоянством скорости у поверхности вкл. (спецификация скорости у поверхности) G97 S_ ; Управление постоянством скорости у поверхности выкл. (спецификация скорости шпинделя)
<b>T</b> _____ Функция отображения скорости фрезы при использовании серводвигателя (G96.1, G96.2, G96.3, G96.4)		G96.1 P_R_ ; Операция следующего блока начинается после завершения индексирования шпинделя (режим управления скоростью SV выключен). G96.2 P_R_ ; Операция следующего блока начинается без ожидания завершения индексирования шпинделя. G96.3 P_ ; Операция следующего блока начинается после подтверждения завершения индексирования шпинделя (режим управления скоростью SV выключен). G96.4 P_ ; Режим управления скоростью SV включен.
Возврат на исходный уровень постоянного цикла/возврат на уровень R (G98, G99)		G98_ ; Возврат на исходный уровень постоянного цикла G99_ ; Возврат на уровень R постоянного цикла <b>T</b> _____ Они могут использоваться только в системе G-кодов B/C.
<b>M</b> _____ Управление врезной подачей (для шлифовального станка) (G160, G161)		G161 R_ ; <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Программа фигуры (G01, G02, G03)</div> G160 ;

# D

## ДИАПАЗОН ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ

### Линейная ось

- В случае ввода в миллиметрах винт подачи равен миллиметру

	Система приращений		
	IS-A	IS-B	IS-C
Наименьшее вводимое приращение (мм)	0,01	0,001	0,0001
Наименьшее приращение команды (мм)	0,01	0,001	0,0001
Макс. программируемое измерение (мм)	±999 999,99	±999 999,999	±99 999,9999
Макс. ускоренный подвод (мм/мин) <sup>*1</sup>	999 000	999 000	100 000
Диапазон скорости подачи (мм/мин.) <sup>*1</sup>	от 0,01 до 999 000	от 0,001 до 999 000	от 0,0001 до 100 000
Инкрементная подача (мм/шаг)	0,01	0,001	0,0001
	0,1	0,01	0,001
	1,0	0,1	0,01
	10,0	1,0	0,1
Величина коррекции на инструмент (мм) <sup>*2</sup>	от 0 до ±9999,99	от 0 до ±9999,999	от 0 до ±9999,9999
Величина коррекции люфта (импульсы) <sup>*3</sup>	от 0 до ±9999	от 0 до ±9999	от 0 до ±9999
Выстой (сек) <sup>*4</sup>	от 0 до 999 999,99	от 0 до 999 999,999	от 0 до 99 999,9999

- В случае ввода в дюймах винт подачи равен миллиметру

	Система приращений		
	IS-A	IS-B	IS-C
Наименьшее вводимое приращение (дюйм)	0,001	0,0001	0,00001
Наименьшее приращение команды (дюйм)	0,001	0,0001	0,00001
Макс. программируемое измерение (дюйм)	±39 370,078	±39 370,0787	±3937,00787
Макс. ускоренный подвод (мм/мин) <sup>*1</sup>	999 000	999 000	100 000
Диапазон скорости подачи (дюйм/мин) <sup>*1</sup>	от 0,001 до 96000	от 0,0001 до 9600	от 0,00001 до 4000
Инкрементная подача (дюйм/шаг)	0,001	0,0001	0,00001
	0,01	0,001	0,0001
	0,1	0,01	0,001
	1,0	0,1	0,01
Величина коррекции на инструмент (дюйм) <sup>*2</sup>	от 0 до ±999,999	от 0 до ±999,9999	от 0 до ±999,99999
Величина коррекции люфта (импульсы) <sup>*3</sup>	от 0 до ±9999	от 0 до ±9999	от 0 до ±9999
Выстой (сек) <sup>*4</sup>	от 0 до 999 999,99	от 0 до 999 999,999	от 0 до 99 999,9999

**- В случае ввода в дюймах винт подачи равен дюйму**

	Система приращений		
	IS-A	IS-B	IS-C
Наименьшее вводимое приращение (дюйм)	0,001	0,0001	0,00001
Наименьшее приращение команды (дюйм)	0,001	0,0001	0,00001
Макс. программируемое измерение (дюйм)	±99 999,999	±99 999,9999	±9999,99999
Макс. ускоренный подвод (дюйм/мин) <sup>*1</sup>	96 000	9600	4000
Диапазон скорости подачи (дюйм/мин) <sup>*1</sup>	от 0,001 до 96000	от 0,0001 до 9600	от 0,00001 до 4000
Инкрементная подача (дюйм/шаг)	0,001	0,0001	0,00001
	0,01	0,001	0,0001
	0,1	0,01	0,001
	1,0	0,1	0,01
Величина коррекции на инструмент (дюйм) <sup>*4</sup>	от 0 до ±999,999	от 0 до ±999,9999	от 0 до ±999,99999
Величина коррекции люфта (импульсы) <sup>*3</sup>	от 0 до ±9999	от 0 до ±9999	от 0 до ±9999
Выстой (сек) <sup>*4</sup>	от 0 до 999 999,99	от 0 до 999 999,999	от 0 до 99 999,9999

**- В случае ввода в миллиметрах винт подачи равен дюйму**

	Система приращений		
	IS-A	IS-B	IS-C
Наименьшее вводимое приращение (мм)	0,01	0,001	0,0001
Наименьшее приращение команды (мм)	0,01	0,001	0,0001
Макс. программируемое измерение (мм)	±999 999,99	±999 999,999	±99 999,9999
Макс. ускоренный подвод (дюйм/мин) <sup>*1</sup>	96 000	9600	4000
Диапазон скорости подачи (мм/мин.) <sup>*1</sup>	от 0,01 до 999 000	от 0,001 до 999 000	от 0,0001 до 100 000
Инкрементная подача (мм/шаг)	0,01	0,001	0,0001
	0,1	0,01	0,001
	1,0	0,1	0,01
	10,0	1,0	0,1
Величина коррекции на инструмент (мм) <sup>*2</sup>	от 0 до ±9999,99	от 0 до ±9999,999	от 0 до ±9999,9999
Величина коррекции люфта (импульсы) <sup>*3</sup>	от 0 до ±9999	от 0 до ±9999	от 0 до ±9999
Выстой (сек) <sup>*4</sup>	от 0 до 999 999,99	от 0 до 999 999,999	от 0 до 99 999,9999

## - Ось вращения

	Система приращений		
	IS-A	IS-B	IS-C
Наименьшее вводимое приращение (град)	0,01	0,001	0,0001
Наименьшее приращение команды (град)	0,01	0,001	0,0001
Макс. программируемое измерение (град)	±999 999,99	±999 999,999	±99 999,9999
Макс. ускоренный подвод (град./мин) <sup>*1</sup>	999 000	999 000	100 000
Диапазон скорости подачи (град./мин.) <sup>*1</sup>	от 0,01 до 999 000	от 0,001 до 999 000	от 0,0001 до 100 000
Инкрементная подача (град./шаг)	0,01	0,001	0,0001
	0,1	0,01	0,001
	1,0	0,1	0,01
	10,0	1,0	0,1
Величина коррекции на инструмент (град.) <sup>*2</sup>	от 0 до ±9999,99	от 0 до ±9999,999	от 0 до ±9999,9999
Величина коррекции люфта (импульсы) <sup>*3</sup>	от 0 до ±9999	от 0 до ±9999	от 0 до ±9999
Выстой (сек) <sup>*4</sup>	от 0 до 999 999,99	от 0 до 999 999,999	от 0 до 99 999,9999

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- \*1 Диапазон значений скорости подачи, приведенный выше, связан с ограничениями возможностей интерполяции ЧПУ. Поскольку это целая система, необходимо также учитывать ограничения в зависимости от сервосистемы.
- \*2 Если режим ввода переключается между вводом в дюймах и в метрических единицах, то максимальное значение коррекции, которое может быть задано при вводе в дюймах, составляет (максимальное значение коррекции) × 1/25.4. Если задано значение, превышающее данное значение, во время ввода в дюймах, значение коррекции не преобразовывается в метрическое значение правильно, если режим ввода переключен на метрический ввод.
- \*3 Единицей служит единица регистрации.
- \*4 Зависит от системы приращений оси на адресе X.

# Е

## НОМОГРАММЫ

---

Приложение Е, "НОМОГРАММЫ", состоит из следующих разделов:

Е.1 НЕПРАВИЛЬНАЯ ДЛИНА РЕЗЬБЫ.....	1276
Е.2 ПРОСТОЙ РАСЧЕТ НЕПРАВИЛЬНОЙ ДЛИНЫ РЕЗЬБЫ.....	1278
Е.3 ТРАЕКТОРИЯ ИНСТРУМЕНТА В УГЛУ.....	1280
Е.4 ОШИБКА В РАДИАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРИ КРУГОВОМ РЕЗАНИИ.....	1283

## E.1 НЕПРАВИЛЬНАЯ ДЛИНА РЕЗЬБЫ

Шаги резьбы, как правило, неверны в  $\delta_1$  и  $\delta_2$ , как показано на Рис. Рис. Е.1 (а), вследствие автоматического ускорения и замедления. Таким образом, допуски по расстоянию должны устанавливаться в программе до размеров  $\delta_1$  и  $\delta_2$ .

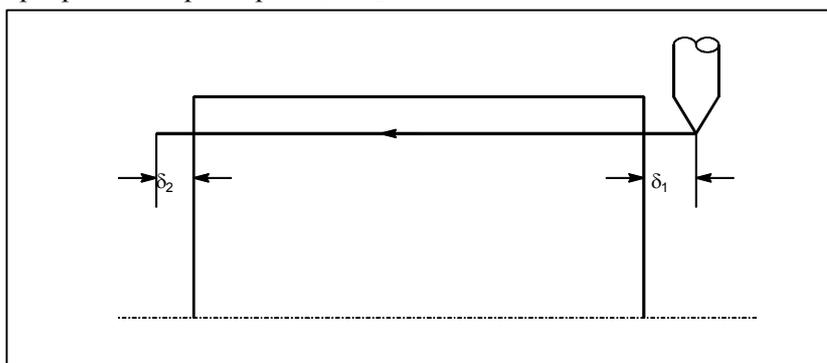


Рис. Е.1 (а) Неверное положение резьбы

### Пояснение

#### - Как определить $\delta_2$

$$\delta_2 = T_1 V \text{ (мм) } \dots (1)$$

$$V = \frac{1}{60} RL$$

$T_1$  : Постоянная времени сервосистемы (сек)

$V$  : Скорость нарезания резьбы (мм/сек)

$R$  : Скорость шпинделя (мин.<sup>-1</sup>)

$L$  : Подача при нарезании резьбы (мм)

Постоянная времени сервосистемы  $T_1$  (сек): Обычно 0,033 сек.

#### - Как определить $\delta_1$

$$\delta_1 = \left\{ t - T_1 + T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) \right\} V \dots (2)$$

$$a = \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) \dots (3)$$

$T_1$  : Постоянная времени сервосистемы (сек)

$V$  : Скорость нарезания резьбы (мм/сек)

Постоянная времени сервосистемы  $T_1$  (сек): Обычно 0,033 сек.

Шаг в начале нарезания резьбы короче заданного шага  $L$ , и допустимой погрешностью шага является  $\Delta L$ . Отсюда следует.

$$a = \frac{\Delta L}{L}$$

Когда определено значение "а", возникает погрешность времени до момента получения точной резьбы. Время "t" заменяется на (2) для того, чтобы определить  $\delta_1$ : Постоянные  $V$  и  $T_1$  определяются таким же образом, что и  $\delta_2$ . Поскольку вычисление  $\delta_1$  довольно сложное, на следующих страницах предоставлена номограмма.

### - Как использовать номограмму

Сначала задайте класс и шаг резьбы. Точность резьбы  $a$  будет получена в (1) и, в зависимости от константы времени ускорения/замедления рабочей подачи, значение  $\delta_1$ , если  $V = 10$  мм/сек, будет получено в (2). Затем, в зависимости от скорости нарезания резьбы, значение  $\delta_1$  для скорости, отличной от 10 мм/сек, будет получено в (3).

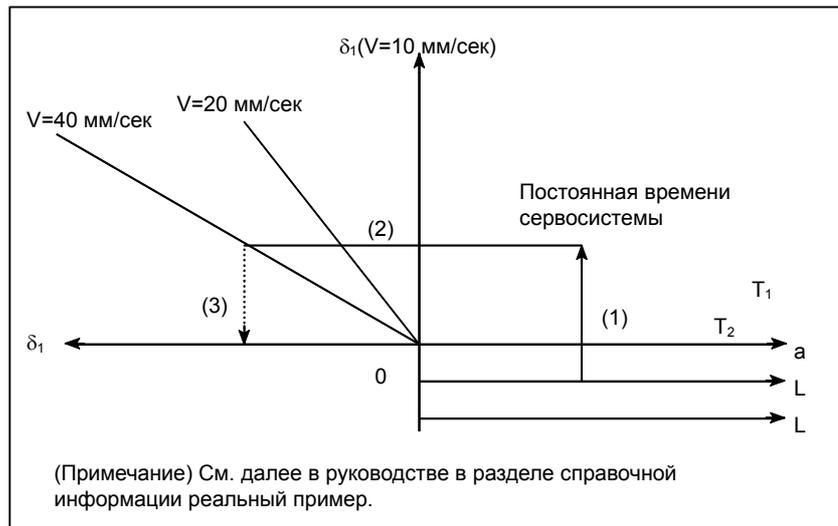


Рис. Е.1 (b) Номограмма

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Уравнения для  $\delta_1$  и  $\delta_2$  используются для тех случаев, когда константа времени ускорения/замедления рабочей подачи равна 0.

## E.2 ПРОСТОЙ РАСЧЕТ НЕПРАВИЛЬНОЙ ДЛИНЫ РЕЗЬБЫ

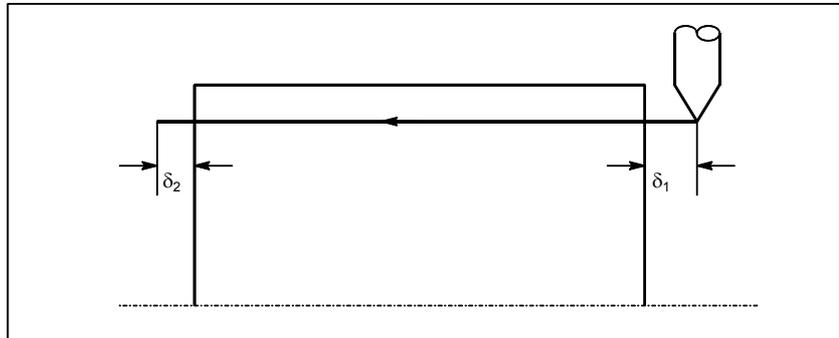


Рис. Е.2 (а) Участок с неверной резьбой

### Пояснение

- Как определить  $\delta_2$

$$a = \frac{LR}{1800} \text{ (мм)}$$

R : Скорость шпинделя (мин.<sup>-1</sup>)

L : Шаг резьбы (мм)

\* Если константа времени  $T_1$  сервосистемы равна 0,033 сек.

- Как определить  $\delta_1$

$$\delta_1 = \frac{LR}{1800} (-1 - \ln a) \text{ (мм)}$$

$$= \delta_2 (-1 - \ln a) \text{ (мм)}$$

R : Скорость шпинделя (мин.<sup>-1</sup>)

L : Шаг резьбы (мм)

\* Если константа времени  $T_1$  сервосистемы равна 0,033 сек.

Ниже приведены допустимые размеры резьбы.

a	-1-lna
0.005	4.298
0.01	3.605
0.015	3.200
0.02	2.912

### Пример

R=350 об./мин

L=1 мм

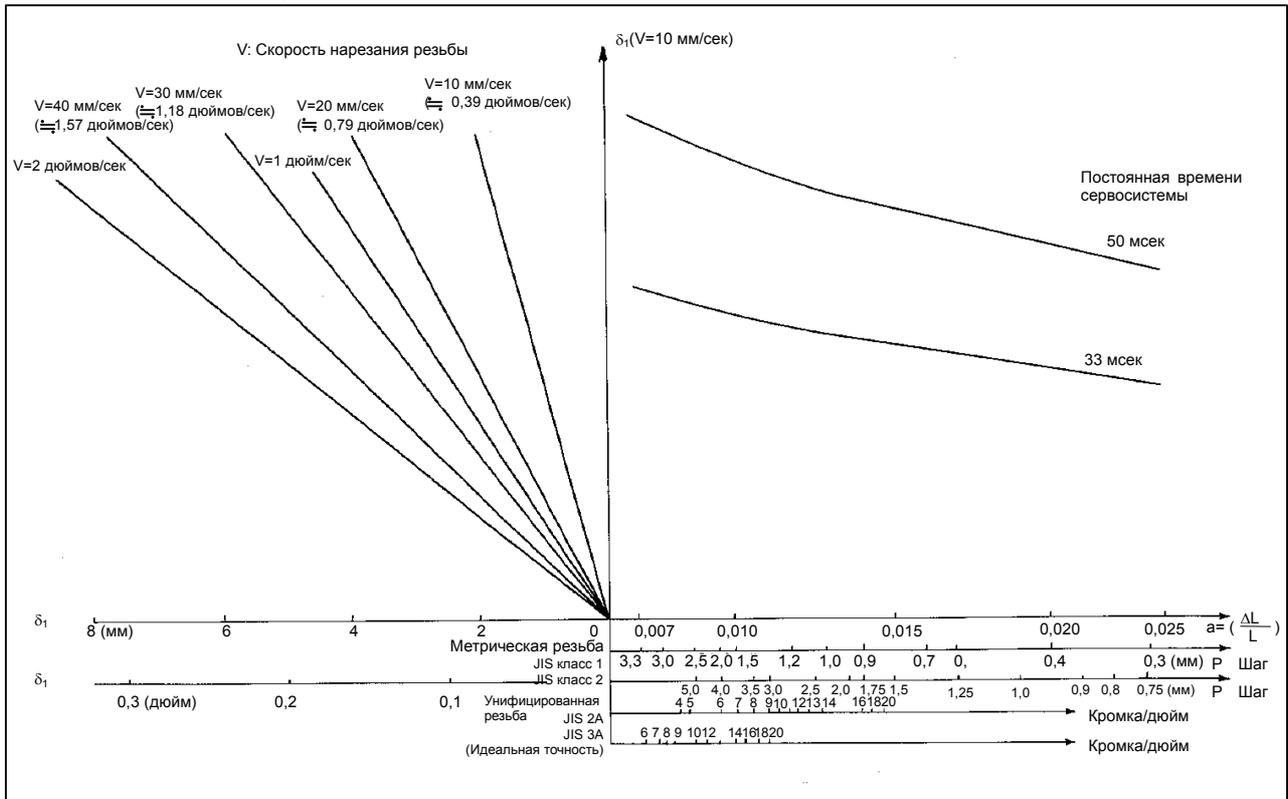
a=0,01

тогда

$$\delta_2 = \frac{350 \times 1}{1800} = 0.194 \text{ (мм)}$$

$$\delta_1 = \delta_2 \times 3.605 = 0.701 \text{ (мм)}$$

**Справочная документация**

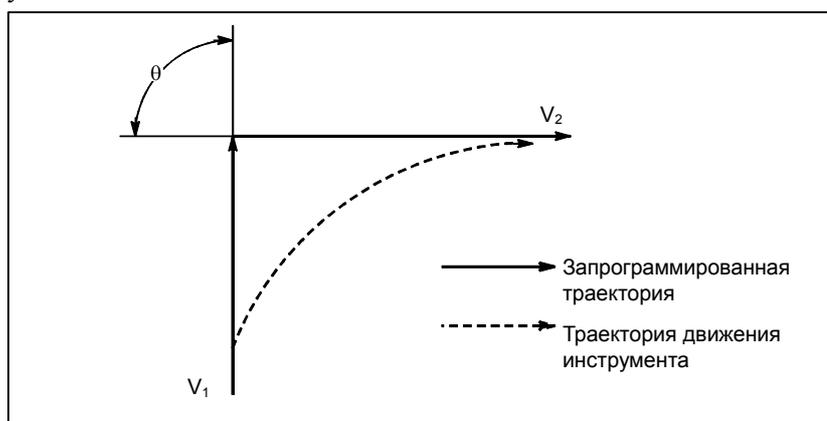


**Рис. Е.2 (b) Номограмма для получения расстояния приближения  $\delta_1$**

## **E.3 ТРАЕКТОРИЯ ИНСТРУМЕНТА В УГЛУ**

Когда задержка сервосистемы (вследствие экспоненциального ускорения/замедления при резании или вызванная системой позиционирования) сопровождается скруглением углов, возникает незначительное расхождение между траекторией движения инструмента (траекторией центра инструмента) и запрограммированной траекторией, как показано на Рис. Е.3 (а).

Постоянная времени  $T_1$  экспоненциального ускорения/замедления установлена на 0.



**Рис. Е.3 (а) Незначительное расхождение между траекторией движения инструмента и запрограммированной траекторией**

Данная траектория движения инструмента определяется следующими параметрами:

- Скорость подачи ( $V_1, V_2$ )
- Угловая скорость ( $\theta$ )
- Постоянная времени экспоненциального ускорения / замедления ( $T_1$ ) при резании ( $T_1 = 0$ )
- Наличие или отсутствие буферного регистра.

Указанные выше параметры используются для теоретического анализа траектории инструмента, а вышеуказанная траектория прочерчивается с помощью параметра, который установлен в качестве примера.

Во время фактического программирования необходимо учитывать указанные выше пункты, а программирование необходимо осуществлять внимательно, так чтобы форма заготовки была получена с желаемой точностью.

Другими словами, если форма заготовки не соответствует теоретической точности, команды следующего блока не должны считываться до тех пор, пока заданная скорость подачи не станет равной нулю. После чего используется функция задержки для остановки станка на определенное время.

**Пояснение****- Анализ**

Траектория движения инструмента, показанная на рис. Рис. Е.3 (b), исследована при следующих условиях:

- Скорость подачи постоянна в блоках до и после угла.
- Контроллер имеет буферный регистр. (Погрешность различна в зависимости от скорости считывания устройства с ленты, количества символов следующего блока и т.д.).

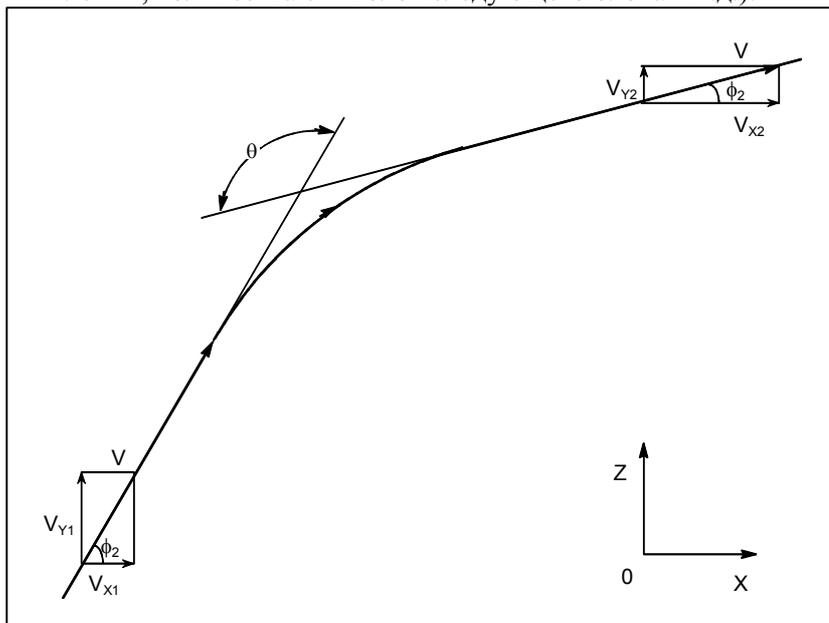


Рис. Е.3 (b) Пример траектории инструмента

**- Описание условий и символов**

$$V_{X1} = V \cos \phi_1$$

$$V_{Y1} = V \sin \phi_1$$

$$V_{X2} = V \cos \phi_2$$

$$V_{Y2} = V \sin \phi_2$$

$V$  : Скорость подачи в обоих блоках до и после скругления

$V_{X1}$  : Составляющая скорости подачи в предыдущем блоке по оси X

$V_{Y1}$  : Составляющая скорости подачи в предыдущем блоке по оси Y

$V_{X2}$  : Составляющая скорости подачи в последующем блоке по оси X

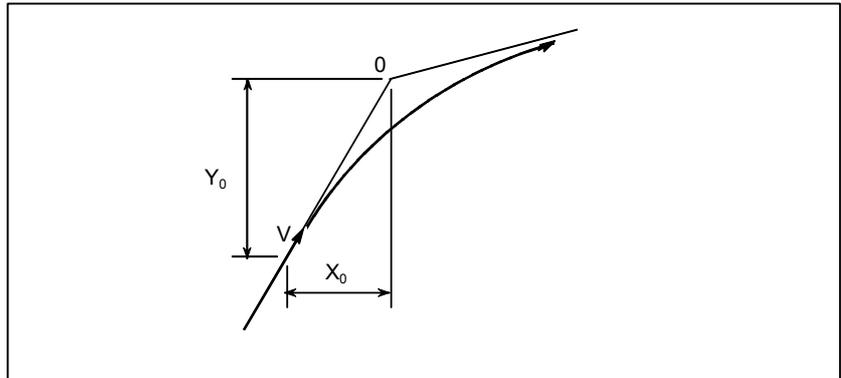
$V_{Y2}$  : Составляющая скорости подачи в последующем блоке по оси Y

$\theta$  : Угол раствора

$\phi_1$  : Угол, образованный заданным направлением траектории предыдущего блока и осью X

$\phi_2$  : Угол, образованный заданным направлением траектории последующего блока и осью X

**- Вычисление исходного значения**



**Рис. Е.3 (с) Исходное значение**

Исходное значение, когда начинается скругление, то есть координаты X и Y в конце распределения команд контроллером, определяется скоростью подачи и константы времени позиционирования серводвигателя.

$$X_0 = V_{X1}(T_1 + T_2)$$

$$Y_0 = V_{Y1}(T_1 + T_2)$$

T<sub>1</sub>: Постоянная времени экспоненциального ускорения / замедления. (T=0)  
 T<sub>2</sub>: Постоянная времени позиционирования системы (Обратно пропорциональная коэффициенту усиления замкнутой цепи положения)

**- Анализ траектории инструмента в углу**

Уравнения ниже представляют скорость подачи на угловом участке в направлении оси X и направлении оси Y.

$$V_x^{(t)} = (V_{X2} - V_{X1}) \left[ 1 - \frac{V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{X1} \right]$$

$$= V_{X2} \left[ 1 - \frac{V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} \right]$$

$$V_y^{(t)} = \frac{V_{Y1} - V_{Y2}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{Y2}$$

Следовательно, координаты траектории инструмента за время t рассчитываются по следующим уравнениям:

$$X(t) = \int_0^t V_x(t) dt - X_0$$

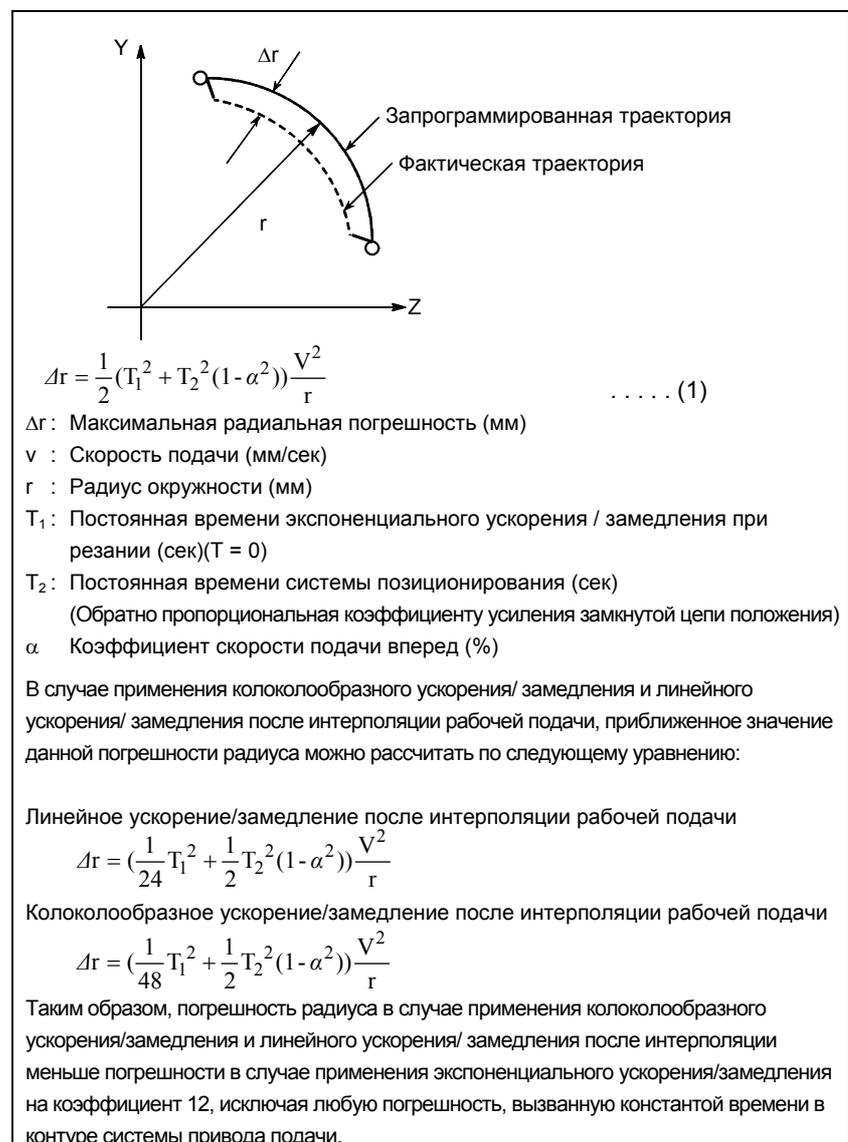
$$= \frac{V_{X2} - V_{X1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{X2}(T_1 + T_2 - t)$$

$$Y(t) = \int_0^t V_y(t) dt - Y_0$$

$$= \frac{V_{Y2} - V_{Y1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{Y2}(T_1 + T_2 - t)$$

## E.4 ОШИБКА В РАДИАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРИ КРУГОВОМ РЕЗАНИИ

Когда используется серводвигатель, система позиционирования создает погрешность между введенными командами и выведенными результатами. Поскольку инструмент перемещается вдоль заданного участка, при линейной интерполяции погрешности не возникает. При круговой интерполяции, однако, возможно возникновение радиальной погрешности, особенно во время резания по окружности при высоких скоростях. Эту погрешность можно рассчитать следующим образом:



Поскольку радиус обработки  $r$  (мм) и допустимая погрешность  $D\Delta r$  (мм) заготовки получаются при текущей обработке, допустимая предельная скорость подачи  $v$  (мм/сек) определяется уравнением (1). Поскольку постоянная времени ускорения/ замедления при резании, которая устанавливается для данного оборудования, различна для различных станков, см. руководство, издаваемое изготовителем станка.

# **F**

## **НАСТРОЙКИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ, В СОСТОЯНИИ ОЧИСТКИ И В СОСТОЯНИИ СБРОСА**

---

---

**F. НАСТРОЙКИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ  
ПИТАНИЯ, В СОСТОЯНИИ ОЧИСТКИ И  
В СОСТОЯНИИ СБРОСА**

B-64304RU/01

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

Состояние очистки или состояние сброса введено во время сброса, заданного битом 6 (CLR) параметра ном. 3402 (0: состояние сброса/ 1: состояние очистки).

Символы на рисунке ниже имеют следующие значения.

- : Настройка не изменяется или операция продолжается.
- × : Настройка удаляется или операция останавливается.

	<b>Элемент</b>	<b>Включение питания</b>	<b>Состояние очистки</b>	<b>Состояние сброса</b>
Настройки	Коррекция	○	○	○
	Данные настройки	○	○	○
	Параметр	○	○	○
Различные элементы данных	Программа в памяти	○	○	○
	Информация блока, считанного вперед во время автоматической работы	×	×	×
	N (порядковый номер)	× (примечание 7)	× (примечания 1, 2, 7)	○ (примечание 1, 2)
	Однократный G-код	×	×	×
	Модальный G-код	Исходное значение (примечание 3) G20 и G21 заданы для состояния при предыдущем выключении питания.	Исходное значение (примечание 3) G20 и G21 не изменяются (примечание 2).	○ (примечание 2 и 6)
	F	0	0	○ (примечание 2)
	S, T, M	×	○ (примечание 2)	○ (примечание 2)
K (задание подсчета)	×	×	×	
Координата	Координаты заготовки	0 (примечание 4)	○	○
Операция во время исполнения	Перемещение	×	×	×
	Выстой	×	×	×
	Вывод кодов M, S, T	×	×	×
	Коррекция позиции инструмента	×	См. "Коррекция позиции инструмента при сбросе".	См. "Коррекция позиции инструмента при сбросе".
	Коррекция на длину инструмента	×	В зависимости от настройки бита 6 (LVK) парам. ном. 5003	В зависимости от настройки бита 6 (LVK) парам. ном. 5003
	Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента	×	×	×
	Сохранение вызванной подпрограммы	×	× (примечание 5)	×
Сигналы вывода	Сигнал тревоги ЧПУ AL	"0"(если причина для сигнала тревоги отсутствует)	"0" (если причина для сигнала тревоги отсутствует)	"0" (если причина для сигнала тревоги отсутствует)
	Сигнал завершения возврата на референтную позицию ZPx	×	○ (или × для аварийного останова)	○ (или × для аварийного останова)
	Коды S, T, B	×	○	○
	M-код	×	×	×
	Стrobe-сигналы M, S, T, B	×	×	×
	Сигнал вращения шпинделя (аналоговый сигнал S)	×	○	○
	Сигнал готовности ЧПУ MA	"1"	○	○
	Сигнал готовности сервосистемы SA	"1" (если сигнал тревоги сервосистемы не возникает)	"1" (если сигнал тревоги сервосистемы не возникает)	"1" (если сигнал тревоги сервосистемы не возникает)
	Сигнал пуска цикла STL	×	×	×
Сигнал останова подачи SPL	×	×	×	

Коррекция позиции инструмента при сбросе

○ : Отменяется.

× : Не отменяется

Метод коррекции		Бит 3 (LVC) параметра ном. 5006 и бит 7 (TGC) параметра ном. 5003			
		LVC=0 TGC=0	LVC=1 TGC=0	LVC=0 TGC=1	LVC=1 TGC=1
Перемещение инструмента	Коррекция на износ	×	○	×	○
	Коррекция на геометрию		(Осевое перемещение)		(Осевое перемещение)
Смещение системы координат	Коррекция на износ	×	○	×	○
	Коррекция на геометрию	×	×	○	○

**ПРИМЕЧАНИЯ**

- 1 Когда обнаружена позиция начала, отображается номер главной программы.
- 2 Если сброс выполнен во время исполнения блока, то состояния модального G-кода и модального адрес (например, N, F, S, T или M), заданных в блоке, не сохраняются. Модальная информация, заданная в предыдущем и предшествующих блоках, сохраняется.
- 3 Исходное значение модального G-кода зависит от следующих параметров. Подробные сведения см. в руководстве по параметрам (B-63950).
  - Параметр G01 (ном. 3402#0)
  - Параметр G18 (ном. 3402#1)
  - Параметр G19 (ном. 3402#2)
  - Параметр G91 (ном. 3402#3)
  - Параметр FPM (ном. 3402#4)
  - Параметр G23 (ном. 3402#7)
  - Параметры от ном. 3406 до ном. 3409
- 4 Для определения абсолютного положения значение генерируется на основании координат станка и смещения начала координат заготовки.
- 5 Если сброс выполняется во время исполнения подпрограммы, то выполняется возврат в главную программу. Исполнение подпрограммы не с начала невозможно.
- 6 Если задана одна из следующих двух настроек, удерживающих модальный G-код в группе 1 при сбросе:
  - Состояние сброса (бит 6 параметра ном. 3402 имеет значение 0)
  - Состояние очистки (бит 1 параметра ном. 3402 имеет значение 1) и модальный G-код в группе 1 удерживается во время сброса (бит 1 параметра ном. 3406 имеет значение 1), если сброс выполняется во время исполнения одного из следующих постоянных циклов, задающих циклическую работу, режим модального G-кода в группе 1 изменяется на режим G01.
    - G90 : Цикл обточки внешней/внутренней поверхности
    - G92 : Цикл нарезания резьбы
    - G94 : Цикл обточки кромки
- 7 Если бит 0 (SEK) параметра ном. 11353 имеет значение 1, то порядковый номер N может быть сохранен даже при включении питания или в состоянии очистки.

# G

## ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ

---

Приложение G, "ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ", состоит из следующих разделов:

G.1 ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ.....	1288
G.2 ТАБЛИЦА КОДОВ ДВУХБАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC.....	1289

**G.1 ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ СИМВОЛОВ КОДАМ**

Символ	Код	Комментарий	Символ	Код	Комментарий
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Пробел
F	070		!	033	Восклицательный знак
G	071		"	034	Кавычка
H	072		#	035	Решетка
I	073		\$	036	Знак доллара
J	074		%	037	Процент
K	075		&	038	Амперсанд
L	076		'	039	Апостроф
M	077		(	040	Открывающая круглая скобка
N	078		)	041	Закрывающая круглая скобка
O	079		*	042	Астериск
P	080		+	043	Знак плюс
Q	081		,	044	Запятая
R	082		-	045	Знак минус
S	083		.	046	Период
T	084		/	047	Косая черта
U	085		:	058	Двоеточие
V	086		;	059	Точка с запятой
W	087		<	060	Открывающая угловая скобка
X	088		=	061	Знак равенства
Y	089		>	062	Закрывающая угловая скобка
Z	090		?	063	Знак вопроса
0	048		@	064	На метке
1	049		[	091	Открывающая квадратная скобка
2	050		]	093	Закрывающая квадратная скобка
3	051		^	094	
4	052		_	095	Подчеркивание
5	053				

## G.2 ТАБЛИЦА КОДОВ ДВУХБАЙТОВЫХ СИМВОЛОВ FANUC

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0200	あ	あ	い	い	う	う	え	え	お	お	か	が	き	ぎ	く	ぐ
0220	け	げ	こ	ご	さ	ざ	し	じ	す	ず	せ	ぜ	そ	ぞ	た	だ
0240	ち	ぢ	っ	っ	づ	ず	で	と	ど	な	に	ぬ	ね	の	は	ば
0260	び	び	っ	つ	ふ	ぶ	ふ	へ	べ	な	ほ	ぬ	ね	ま	み	む
0280	め	も	っ	つ	ふ	ぶ	よ	よ	べ	な	る	ば	ぼ	わ	わ	む
02A0	材	を	ゃ	や	類	棒	穴	成	ら	質	寸	法	外	径	長	素
02C0	面	最	ん	種	大	加	工	切	形	倣	正	途	中	荒	具	端
02E0	号	仕	小	内	点	方	向	速	削	送	量	開	始	深	主	軸
0300	回	転	数	位	置	決	直	線	時	円	反	現	在	指	令	値
0320	領	域	診	断	操	作	手	引	機	械	残	移	動	次	早	電
0340	源	投	入	間	分	秒	自	運	負	荷	実	使	用	寿	命	新
0360	規	除	隅	取	单	補	能	独	終	了	記	角	溝	刃	幅	広
0380	設	定	一	覧	表	部	炭	合	金	鋼	超	硬	先	付	摩	耗
03A0	仮	想	副	行	挿	消	去	山	高	準	備	完	後	弧	助	扱
03C0	無	視	器	原	登	録	再	処	理	推	画	過	容	編	集	未
03E0	対	相	座	標	示	名	齒	変	呼	馬	力	系	系	選	達	閉

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0400	禁	復	婦	書	個	桁	稼	由	兩	半	逃	底	逆	下	空	四
0420	觸	平	代	邊	格	子	周	心	本	群	停	止	巾	微	狀	路
0440	範	因	倍	率	注	側	特	殊	距	離	連	統	增	隔	件	初
0460	期	條	經	握	庄	扱	陰	隱	右	押	橫	黃	億	屋	化	何
0480	繪	階	概	該	卷	換	氣	起	軌	技	疑	供	共	境	強	教
04A0	掘	縵	係	傾	型	檢	權	研	肩	見	驗	元	弦	滅	孔	巧
04C0	控	更	校	構	根	左	差	雜	參	散	產	算	治	耳	式	失
04E0	修	十	從	勝	商	少	尚	昇	植	色	食	伸	信	侵	振	浸
0500	真	暗	以	意	異	影	銳	越	倆	可	科	果	箇	課	各	拈
0520	核	學	掛	漢	簡	觀	闕	含	却	客	休	急	業	曲	均	筋
0540	繼	計	輕	言	限	互	降	採	濟	細	姿	思	寫	射	斜	者
0560	車	借	縱	重	出	述	術	涉	照	省	章	証	象	身	進	人
0580	凶	違	印	沿	遠	央	奧	往	應	會	解	改	割	活	願	基
05A0	奇	寄	岐	既	近	區	矩	驅	偶	旧	求	球	究	級	欠	結
05C0	口	語	誤	交	厚	項	刻	告	黑	財	策	系	試	資	事	持
05E0	似	積	弱	受	収	純	順	所	序	剩	場	常	飾	水	錐	据
0600	制	整	製	前	全	然	則	屬	即	他	多	存	谷	探	短	徵
0620	鎖	調	頂	銑	添	頭	同	導	道	熱	年	濃	箱	發	拔	伴
0640	必	百	複	物	文	間	併	忘	末	密	有	余	与	裏	立	略
0660	青	席	石	積	赤	接	折	粗	創	双	搜	太	打	體	待	態
0680	替	段	知	地	致	遲	追	通	佗	得	誦	凸	回	突	鈍	敗
06A0	杯	背	配	品	不	布	並	頁	片	輪	返	勉	弁	保	明	滅
06C0	木	目	歪	搖	樣	溶	要	抑	輪	題	和	話	粹	節	說	絕
06E0	千	專	淺	旋	縵	走	退	台	第	卓	室	室	柱	柱	鑄	丁
0700	低	訂	肉	日	白	薄	比	皮	被	非	美	普	伏	步	包	門
0720	問	絡	列	万	利	誤	礼	乱	放	枚	約	練	油	劣	例	郭
0740	戾	冷	垂	綠	紫	許	測	精	効	→	↗	↑	↖	←	↙	↓
0760	↘	○	○	○	○	■	板	予	〃	家	裝	管	粉	等	守	▽
0780	↗	〇	○	○	○	β	程	抗	張	任	破	損	御	足	温	▽
07A0	↘	〇	○	○	○	每	当	的	詳	鳥	適	論	額	緣	排	▽
07C0	↘	〇	○	○	○	己	称	樹	脂	料	落	確	認	報	排	▽
07E0	生	績	判	搬	砥	θ	島	壁	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0800	阿慰院	哀易羽	愛為雨	挨維渦	逢緯唄	惡胃浦	旭衣瓜	宛遺樽	案医雲	闇井營	鞞育映	伊一采	依稻永	偉員泳	委因洩	威飲英
0820	院衛憶	液臆貨	益牡我	馱馱乙	園恩芽	延穩賀	援音雅	演佳介	炎夏壞	營煙暇	鉛架快	塩歌怪	污河海	王火灰	岡花皆	沖華貝
0840	衛憶菓	臆貨害	牡我慨	牙街勸	恩芽垣	穩賀殼	音雅獲	佳介寬	夏壞較	暇廻革	架快樂	怪笠敢	河海括	灰滑汗	花皆株	華貝刈
0860	憶菓効	貨害寒	我慨刊	街勸喚	垣喚	殼官	獲寬	寬	較幹	革感	樂慣	笠敢	括飲	汗環	株環	貝刈甘
0880	菓効乾	害寒	刊	勸	喚	官	寬	干	幹	感	慣	敢	飲	汗	環	甘
08A0																
08C0																
08E0																
0900	看喜議	緩希菊	缶幾詰	肝揮脚	還机丘	鑑旗久	閑棄及	陷毅吸	韓祈宮	館季弓	岸稀救	眼徽泣	岩輝牛	顏騎居	企擬巨	危犧拒
0920	議拳鏡	希菊虛	魚驚君	亨凝訓	享局軍	京極郡	競玉刑	協勤兄	叫錦契	挟琴揭	橋銀敬	況九景	狹句莖	胸苦警	興馳芸	鄉屑迎
0940	拳鏡屈	虛響熊	君隙絹	訓潔具	軍血謙	郡月軒	刑儉鍵	健險	契兼幻	券古	敬劍庫	圈戶	莖堅故	警建湖	芸憲狐	拳誇
0960	屈劇犬	響熊激	君隙絹	具	謙	軒	鍵	險	幻	古	庫	戶	故	湖	狐	誇
0980																
09A0																
09C0																
09E0																
0A00	顧江国	五港穀	午甲酷	侯稿腰	候絞骨	光綱此	公考頃	勾肯今	喉衡困	好講婚	孝購查	幸郊砂	康鉞債	弘香妻	拘剛彩	攻克才
0A20	灾冊士	穀碎刷	祭察市	菜撮師	裁擦支	載札枝	際殺死	剂皿私	罪三紙	坂撒詞	阪讚詩	咲贊字	昨酸寺	索伺磁	錯刺辞	才桜史
0A40	冊士湿	碎刷姉	察市綺	師捨柔	支煮宿	札枝社	死謝縮	皿私尺	紙若春	詞酒瞬	詩首盾	贊字授	需暑	秋女	刺辞習	史七臭
0A60	士湿舟	刷姉芝	市綺住	捨柔	宿	社祝	縮	尺熟	春	酒瞬	盾	授巡	暑	女	傷	唱
0A80																
0AA0																
0AC0																
0AE0																
0B00	獎淨陣	將蒸須	床錠酢	承職吹	招唇粹	昭寢遂	燒審杉	焦森裾	笑申澄	紹神世	衝芯是	賞親勢	障辛征	乘針政	城震星	情尽晴
0B20	陣清占	須盛宣	聖尖層	声川掃	西戰巢	誓扇争	請栓窓	静泉草	稅洗騷	昔染像	析潜臟	籍船葳	責銑贈	跡鮮造	雪善促	舌組息
0B40	清占訴	宣倉俗	層卒宅	其拓	巢擗濯	扇争尊	村濁	草詭奪	洗騷墮	像妥棚	耐誰	帶嘆	贈怠担	造滯淡	袋袋团	貨彈
0B60																
0B80																
0BA0																
0BC0																
0BE0																

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
0C00	暖	男	談	池	築	畜	竹	筑	秩	茶	昼	虫	駐	貯	帳	斤
0C20	彫	挑	朝	町	脹	腸	跳	沈	珍	賃	墜	痛	塚	爪	吊	釣
0C40	庭	廷	提	釘	泥	摘	滴	笛	典	天	展	店	貼	殿	田	吐
0C60	塗	徒	都	砥	努	土	怒	倒	冬	凍	刀	島	東	湯	灯	答
0C80	筒	統	到	藤	討	踏	透	働	堂	胴	銅	畔	德	毒	届	曇
0CA0	謎	鍋	繩	南	軟	難	二	勾	乳	尿	念	燃	粘	惱	腦	農
0CC0	把	波	派	廐	拜	肺	買	壳	博	拍	泊	舶	麦	肌	畑	八
0CE0	罰	版	犯	班	繁	販	飯	盤	否	彼	悲	扉	批	疲	秘	肥
0D00	費	避	飛	尾	鼻	菱	筆	俵	氷	票	評	病	浜	貧	敏	夫
0D20	婦	富	怖	浮	父	符	腐	武	舞	封	風	服	福	腹	弘	沸
0D40	噴	憤	奮	紛	丙	兵	幣	柄	米	壁	癖	偏	便	捕	募	墓
0D60	母	簿	宝	崩	捧	泡	胞	芳	訪	豐	飽	亡	傍	剖	妨	帽
0D80	忙	房	暴	望	紡	肪	膨	防	北	僕	撲	沒	翻	磨	魔	
0DA0	幕	膜	迄	滿	味	魅	脈	妙	民	務	夢	迷	鳴	免	綿	
0DC0	模	茂	毛	盲	網	默	紋	冶	夜	野	彗	葉	躍	諭	輸	
0DE0	優	友	遊	郵	融	譽	預	幼	揚	曜	洋	陽	養	浴	翼	
0EE0	螺	来	頼	欄	陸	律	流	留	粒	旅	療	稜	林	臨	隣	淚
0E20	累	励	鈴	曆	歴	烈	裂	勞	漏	老	六	脇	惑	詫	湾	腕
0E40	幹	椅	菱	宇	嘘	閱	宴	欧	懷	拐	涯	穫	閣	渴	冠	仰
0E60	患	汽	貴	鬼	偽	戲	欺	喫	窮	糾	拋	漁	恐	脅	洪	誌
0E80	緊	愚	遇	靴	啓	慶	憩	携	擊	傑	嫌	懸	嚴	娛	誌	訟
0EA0	紅	耕	航	貢	挫	催	栽	崎	柵	撈	傘	志	施	至	誌	情
0EC0	識	狩	趣	就	秀	衆	襲	蹴	充	洪	緒	署	諸	掌	族	情
0EE0	鐘	壤	織	紳	醉	瀨	誠	織	漸	繕	塑	礎	阻	族	情	情
0F00	戴	諾	叩	旦	誕	恥	仲	宙	忠	抽	兆	懲	抵	敵	撤	党
0F20	盜	糖	陶	鬪	督	馴	霸	媒	爆	縛	髮	閥	泌	匹	府	敷
0F40	仏	慕	縫	乏	霧	盟	勇	誘	踊	裸	雷	卵	里	隆	慮	虞
0F60	寮	罍	隸	靈	恋	浪	郎	功	坑	々	々	々	々	々	々	々
0F80	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
0FA0	Б	Г	Д	Ж	З	И	Й	К	Л	М	П	У	Ф	Ц	Ш	Щ
0FC0	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï	Ð
0FE0	Ä	Ö	Û	Ñ	¿	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï	ñ	ò

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
1000	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1020	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f
1040	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
1060	w	x	y	z	∕				γ	ε	μ	π	φ	ω	Δ	Σ
1080	Ω								ガ	ギ	グ	ゲ	ゴ	ザ	ジ	ズ
10A0	ハ	ビ	ブ	ベ	ホ	パ	ピ	プ	ペ	ボ	ウ	カ	ケ	ク	グ	ア
10C0	オ	オ	カ	ガ	キ	ギ	ク	グ	ア	ケ	イ	コ	ウ	サ	ウ	エ
10E0	ス	ズ	セ	ゼ	ソ	ゾ	タ	ダ	チ	ヂ	ツ	ツ	ツ	テ	デ	ト
1100	ド	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ	バ	パ	ヒ	ビ	ピ	フ	ブ	プ	ヘ
1120	ベ	ペ	ホ	ボ	ポ	マ	ミ	ム	メ	モ	ヤ	ヤ	ユ	ユ	ヨ	ヨ
1140	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ	ワ	ヲ	ン	ヴ	カ	ケ	ヅ	ヅ	ヅ	ヅ
1160	—	、	。	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、
1180	—	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、	、
11A0	~			...	..	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
11C0	}	<	>	《	》	「	」	『	』	【	】	+	-	±	×	÷
11E0	=	≠	<	>	≦	≧	∞	∴	♂	♀	°	'	"	°	¥	\$
1200	φ	£	%	#	&	*	@	§	☆	★	○	●	◎	◇	◆	□
1220	■	△	▲	▽	▼	※	〒	→	←	↑	↓	=	○	△	◇	□
1240	1/1	2/2	3/3	4/4	5/5	6/6	☒	mm	cm	km	cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
1260	mg	kg	cc	dl	l	kl	ms	μs	ns	HP	ps	Hz	楯	◎		
1280	亜	芦	尉	彦	逸	芋	姻	韻	詠	疫	悦	調	猿	毘	翁	虞
12A0	卸	嫁	禍	彦	蚊	芋	姻	韻	詠	疫	悦	調	猿	毘	翁	虞
12C0	勘	堪	棺	彦	蚊	芋	姻	韻	詠	疫	悦	調	猿	毘	翁	虞
12E0	凶	峡	恭	彦	蚊	芋	姻	韻	詠	疫	悦	調	猿	毘	翁	虞
1300	蚩	鷄	鯨	遣	賢	繭	顯	玄	孤	枯	鼓	吳	悟	基	后	恒
1320	皇	慌	醇	拷	豪	獄	昆	恨	紺	魂	墾	懇	佐	峻	詐	宰
1340	齋	歲	搾	棧	豪	獄	昆	恨	紺	魂	墾	懇	佐	峻	詐	宰
1360	兒	侍	滋	慈	豪	獄	昆	恨	紺	魂	墾	懇	佐	峻	詐	宰
1380	寂	朱	珠	慈	豪	獄	昆	恨	紺	魂	墾	懇	佐	峻	詐	宰
13A0	肅	塾	俊	慈	豪	獄	昆	恨	紺	魂	墾	懇	佐	峻	詐	宰
13C0	償	抄	昌	慈	豪	獄	昆	恨	紺	魂	墾	懇	佐	峻	詐	宰
13E0	疊	嬢	昌	慈	豪	獄	昆	恨	紺	魂	墾	懇	佐	峻	詐	宰

	00	02	04	06	08	0A	0C	0E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
1400	帥	衰	睡	穗	錘	隨	髓	樞	崇	菅	畝	姓	齊	牲	逝	婿
1420	脆	夕	斥	隻	惜	拙	竊	攝	仙	踐	錢	遷	薦	禪	祖	租
1440	措	疎	壯	莊	桑	曹	喪	葬	僧	遭	槽	燥	藻	霜	憎	賊
1460	孫	馭	舵	胎	泰	逮	灑	泅	但	丹	胆	鍛	壇	痴	稚	畜
1480	逐	窒	嫡	衷	著	弔	灑	潮	聽	勅	朕	陳	鎮	津	坪	
14A0	呈	弟	邸	亭	貞	帝	眺	遞	偵	提	迭	哲	徹	澱	渡	
14C0	奴	桃	悼	棟	痘	唐	艇	搭	騰	豆	騰	洞	童	斗	屯	
14E0	豚	尼	忒	妊	忍	寧	塔	俳	輩	梅	培	陪	賠	迫	漢	
1500	鉢	伐	帆	畔	煩	頒	藩	晚	蠻	妃	披	卑	碑	罷	漂	
1520	苗	貓	賓	頻	瓶	扶	赴	膚	賦	附	譜	侮	覆	霧	陸	
1540	塤	弊	遍	舖	暮	邦	奉	峰	抱	俸	砲	褒	坊	某	貿	
1560	謀	朴	牧	墨	掘	奔	凡	盆	麻	妹	埋	又	抹	慢	岬	
1580	眠	娘	銘	妄	猛	匆	厄	愉	癒	唯	幽	悠	猶	裕	憂	
15A0	羊	庸	窰	擁	謠	翌	羅	酪	濫	吏	痢	履	柳	竈	涼	
15C0	獵	陵	僚	糧	厘	倫	零	齡	麗	廉	鍊	爐	露	廊	樓	
15E0	賄	國	搖	條	櫻	澤	瀘	碌	緞	鐵	鞞	靖	槻	郁		

# Н

## ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

---

Приложение Н, "ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ", состоит из следующих элементов:

(1) Сигналы тревоги программ и работы (сигнал тревоги PS) .....	1296
(2) Сигналы тревоги фонового редактирования (сигнал тревоги BG) .....	1296
(3) Сигналы тревоги связи (сигнал тревоги SR) .....	1296
(3) Сигналы тревоги записи параметров (сигнал тревоги SW) .....	1322
(5) Сигналы тревоги сервосистемы (сигнал тревоги SV) .....	1322
(6) Сигналы тревоги перебега (сигнал тревоги OT) .....	1327
(7) Сигналы тревоги файла памяти (сигнал тревоги IO) .....	1328
(8) Сигналы тревоги, требующие отключения питания (сигнал тревоги PW) .....	1328
(9) Сигнал тревоги шпинделя (сигнал тревоги SP) .....	1329
(9) Перечень сигналов тревоги (последовательный шпиндель) .....	1331
(10) Сигналы тревоги перегрева (сигнал тревоги OH) .....	1339
(12) Прочие сигналы тревоги (сигнал тревоги DS) .....	1339
(13) Сигналы тревоги функции предотвращения сбоев (сигнал тревоги IE) .....	1343

**(1) Сигналы тревоги программ и работы (сигнал тревоги PS)****(2) Сигналы тревоги фонового редактирования (сигнал тревоги BG)****(3) Сигналы тревоги связи (сигнал тревоги SR)**

Номера сигналов тревоги едины для всех этих типов сигналов тревоги.

В зависимости от состояния сигнал тревоги отображается, как показано в следующих примерах:

PS"номер сигнала тревоги"                      Пример: PS0003

BG"номер сигнала тревоги"                      Пример: BG0085

SR"номер сигнала тревоги"                      Пример: SR0001

Номер	Сообщение	Описание
0001	ОШИБКА TH	Во время считывания с устройства ввода обнаружена ошибка TH. Код считывания, вызвавший ошибку TH, и количество операторов от него до блока можно проверить в окне диагностики.
0002	ОШИБКА TV	Ошибка TV обнаружена в единичном блоке. Проверка TV может быть отменена присвоением TVC в параметре ном. 0000#0 значения "0".
0003	СЛИШКОМ МНОГО ЗНАКОВ	Данные введены с большим количеством символов, чем разрешено для оператора ЧПУ. Количество допустимых символов варьируется в зависимости от функции и слова.
0004	АДРЕС НЕ НАЙДЕН	Адрес слов(а) ЧПУ + числовое значение не соответствуют формату слова. Данный сигнал тревоги выдается также, если пользовательская макрокоманда не содержит зарезервированного слова или не соответствует синтаксису.
0005	ОТСУТСТВУЮТ ДАННЫЕ ПОСЛЕ АДРЕСА	Адрес слов(а) ЧПУ + числовое значение не соответствуют формату слова. Данный сигнал тревоги выдается также, если пользовательская макрокоманда не содержит зарезервированного слова или не соответствует синтаксису.
0006	НЕВЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗНАКА МИНУС	Знак минус (–) был задан в команде ЧПУ или в системной переменной, где задание знак минус не разрешено.
0007	НЕВЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ТОЧКИ	Десятичная точка (.) была задана в адресе, где нельзя задать десятичную точку, либо были заданы две десятичные точки.
0009	НЕВЕРНЫЙ АДРЕС ЧУ	Был задан неверный адрес, либо не задан параметр 1020.
0010	НЕВЕРНЫЙ G-КОД	Задан неиспользуемый G-код.
0011	НУЛЕВАЯ ПОДАЧА (КОМАНДА)	Скорость подачи резания, предписанная F кодом, была задана равной 0. Данный сигнал тревоги порождается также, если задан чрезвычайно малый F-код, предписанный для S-кода в команде жесткого нарезания резьбы, так как инструмент не может нарезать при заданном шаге.
0015	СЛИШКОМ МНОГО ОСЕЙ ОДНОВРЕМЕННО	Команда перемещения была задана для большего числа осей, чем доступно для функции одновременного управления осями. Либо разделите запрограммированные оси перемещения на два блока.
0020	ПРЕВЫШЕНИЕ ДОПУСКА ПО РАДИУСУ	Была задана дуга, для которой разность по радиусу в начальной и конечной точках превышает значение, заданное в парам. ном. 3410. Проверьте коды центра дуги I, J и K в программе. Траектория инструмента, если в параметре ном. 3410 задано большое значение, представляет собой спираль.

Номер	Сообщение	Описание
0021	НЕВЕРНЫЙ ВЫБОР ПЛОСКОСТИ	Команды выбора плоскости с G17 по G19 ошибочны. Перепрограммируйте так, чтобы те же 3 основные параллельные оси не были заданы одновременно. Этот сигнал тревоги порождается также, если задана ось, которая не должна быть указана для обработки плоскости, например, для круговой интерполяции. <b>T</b> Для 0i -TD опция винтовой интерполяции необходима для активации спецификации 3 или более осей для блока G02/G03.
0022	НЕ ОБНАРУЖЕНА КОМАНДА R ИЛИ I, J, K	В команде круговой интерполяции отсутствует радиус дуги R или координата I, J или K расстояния между начальной точкой и центром дуги.
0023	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА РАДИУСА	<b>T</b> Для команды радиуса дуги R задано отрицательное значение. В серии T дуга с углом более 180° не может быть задана посредством команды R. Измените программу.
0025	КРУГОВОЕ РЕЗАНИЕ В УСКОРЕННОМ РЕЖИМЕ (F0)	<b>M</b> F0 (ускоренный подвод при подаче с однозначным F-кодом или обратной подаче) был задан во время круговой интерполяции (G02, G03).
0027	НЕ ЗАДАНЫ ОСИ В G43/G44	<b>M</b> Не заданы оси в блоках G43 и G44 для коррекции на длину инструмента типа C. Коррекция не отменена, но другая ось смещена для коррекции на длину инструмента типа C. Несколько осей задано для одного блока, когда тип коррекции на длину инструмента - C.
0028	НЕВЕРНЫЙ ВЫБОР ПЛОСКОСТИ	Команды выбора плоскости с G17 по G19 ошибочны. Перепрограммируйте так, чтобы те же 3 основные параллельные оси не были заданы одновременно. Этот сигнал тревоги порождается также, если задана ось, которая не должна быть указана для обработки плоскости, например, для круговой интерполяции. <b>T</b> Для 0i -TD опция винтовой интерполяции необходима для активации спецификации 3 или более осей для блока G02/G03.
0029	НЕВЕРНАЯ ВЕЛИЧИНА КОРРЕКЦИИ	Коррекция с неверным номером
0030	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР КОРРЕКЦИИ	Был задан неверный номер коррекции.
0031	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА P В G10	Ввод данных для ном. L команды G10 или соответствующей функции не активирован. Не задан адрес настройки данных, например, P или R. Была задана команда адреса, не связанная с настройкой данных. Адрес меняется вместе с номером L. Знак или десятичная запятая заданного адреса ошибочны, или заданный адрес находится за пределами диапазона.
0032	НЕВЕРНАЯ ВЕЛИЧИНА КОРРЕКЦИИ В G10	При установке величины коррекции с помощью G10 или при записи величины коррекции с помощью системных переменных величина коррекции оказалась избыточной.
0033	НЕТ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПРИ КОРРЕКЦИИ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ	Нет пересечения при расчете пересечения для коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента. Измените программу.
0034	КРУГОВОЕ ДВИЖЕНИЕ В БЛОКЕ ЗАПУСКА/ВЫХОДА ЗАПРЕЩЕНО	При коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента запуск или отмена выполняются в режиме G02 или G03. Измените программу.

Номер	Сообщение	Описание
0035	НЕЛЬЗЯ ЗАДАТЬ G31	1) Нельзя задать G31. Этот сигнал тревоги генерируется, если не отменен G-код (например, для коррекции на радиус инструмента/ на радиус вершины инструмента) группы 07. 2) Пропуск по пределу крутящего момента не был задан в команде пропуска по пределу крутящего момента (G31P98 или P99). Задайте пропуск по пределу крутящего момента в окне PMC или другим способом.
0037	НЕВОЗМОЖНО ИЗМЕНИТЬ ПЛОСКОСТЬ В G41/G42	Плоскость коррекции G17/G18/G19 была изменена в ходе коррекции на режущий инструмент или на радиус вершины инструмента. Измените программу.
0038	СТОЛКНОВЕНИЕ В БЛОКЕ КРУГОВОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	Зарез происходит при коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента, так как начальная или конечная точки дуги совпадают с центром дуги. Измените программу.
0039	CHF/CNR НЕ РАЗРЕШЕНЫ В G41, G42	<b>T</b> Снятие фаски или скругление угла R заданы при запуске, отмене или переключении между G41 и G42 в командах G41 и G42 (коррекция на радиус вершины инструмента). Программа может привести к перерезу при снятии фаски или скруглении угла. Измените программу.
0041	СТОЛКНОВЕНИЕ ПРИ КОРРЕКЦИИ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ	При коррекции на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента возможно избыточное резание. Измените программу.
0042	G45/G48 НЕ РАЗРЕШЕНЫ ПРИ CRC	<b>M</b> Смещение инструмента (от G45 до G48) задано в режиме коррекции на радиус инструмента. Измените программу.
0044	G27-G30 НЕ ДОПУСКАЮТСЯ ПРИ ФИКСИРОВАННОМ ЦИКЛЕ	Одна из команд от G27 до G30 (G29 только для серии M) задана в режиме постоянного цикла. Измените программу.
0045	НЕ НАЙДЕН АДРЕС Q (G73/G83)	В цикле скоростного сверления с периодическим выводом или в цикле сверления с периодическим выводом величина реза за раз не задается адресом Q, либо задано Q0. Измените программу.
0046	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ВОЗВРАТА НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	Ошибка команды возврата во вторую, третью или четвертую референтную позицию. (Ошибка команды P-адреса.)
0050	ЗАПРЕЩЕНО СНЯТИЕ ФАСКИ/СКРУГЛЕНИЕ УГЛА В БЛОКЕ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ	(Оptionальное) снятие фаски или скругление углов задано в блоке нарезания резьбы. Измените программу.
0051	НЕТ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОСЛЕ СКРУГЛЕНИЯ УГЛА / СНЯТИЯ ФАСКИ	Неверное перемещение или расстояние перемещения в блоке, идущем за (опциональным) снятием фаски или скруглением угла. Измените программу.
0052	КОД ПОСЛЕ СНЯТИЯ ФАСКИ/СКРУГЛЕНИЯ УГЛА НЕ G01	<b>T</b> Блоком, следующим за блоком снятия фаски или блоком скругления угла, является не блок G01 (или вертикальная линия). Измените программу.
0053	СЛИШКОМ МНОГО АДРЕСНЫХ КОМАНД	<b>T</b> В командах снятия фаски или скругления угла задано два или более I, J, K и R.
0054	ОБРАБОТКА КОНУСА ПОСЛЕ СНЯТИЯ ФАСКИ/СКРУГЛЕНИЯ УГЛА НЕ РАЗРЕШЕНА	<b>T</b> Блок, в котором задано снятие фаски под заданным углом или скругление угла, включает команду обработки конической поверхности. Измените программу.

Номер	Сообщение	Описание
0055	ОТСУТСТВУЕТ ВЕЛИЧИНА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПРИ СНЯТИИ ФАСКИ/СКРУГЛЕНИИ УГЛА	Расстояние перемещения по оси, заданное в блоке, содержащем (опциональное) снятие фаски или скругление углов, меньше, чем величина (опционального) снятия фаски или скругления угла. Измените программу.
0056	ОТСУТСТВУЮТ КОНЕЧНАЯ ТОЧКА И УГОЛ ПРИ СНЯТИИ ФАСКИ/СКРУГЛЕНИИ УГЛА	<b>T</b> При прямом программировании размеров чертежа и конечная точка, и угол были заданы в блоке, следующим за блоком, в котором был задан только угол (Aa). Измените программу.
0057	НЕТ РЕШЕНИЯ КОНЦА БЛОКА	<b>T</b> В программировании непосредственно по размерам чертежа неверно вычислена конечная точка блока. Измените программу.
0058	НЕ НАЙДЕНА КОНЕЧНАЯ ТОЧКА	<b>T</b> В программировании непосредственно по размерам чертежа не найдена конечная точка блока. Измените программу.
0060	НЕ НАЙДЕН ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	[Внешний ввод данных/вывод данных] Заданный номер не найден при поиске по номеру программы и по порядковому номеру. Был выдан запрос на ввод/вывод для величины коррекции для данных инструмента, но номер инструмента после включения питания не вводился. Данные инструмента, соответствующие введенному номеру инструмента, не найдены. [Поиск номера внешней заготовки] Программа, соответствующую заданной заготовке, не найдена. [Перезапуск программы] В спецификации порядкового номера перезапуска программы не найден заданный порядковый номер.
0061	КОМАНДА P ИЛИ Q ОТСУТСТВУЕТ В БЛОКЕ МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЕМЫХ ЦИКЛОВ	<b>T</b> Не задан адрес P или Q в команде многократно повторяемого цикла (G70, G71, G72 или G73).
0062	ВЕЛИЧИНА РЕЗАНИЯ НЕВЕРНА В ЦИКЛЕ ЧЕРНОВОГО РЕЗАНИЯ	<b>T</b> Был задан ноль или отрицательное значение многократно повторяемого цикла черновой обработки резанием (G71 или G72) в качестве глубины реза.
0063	НЕ НАЙДЕН БЛОК ЗАДАННОГО НОМЕРА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	<b>T</b> Не найден порядковый номер, заданный адресами P и Q в команде многократно повторяемого цикла (G70, G71, G72 или G73).
0064	ФОРМА ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ МОНОТОННО (ПЕРВЫЕ ОСИ)	<b>T</b> В программе чистовой обработки для многократно повторяемого цикла черновой обработки резанием (G71 или G72) команда для первой оси плоскости задавала монотонное увеличение или уменьшение.
0065	G00/G01 НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПЕРВЫМ БЛОКОМ ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ ФОРМЫ	<b>T</b> В первом блоке программы обработки формы, задаваемый P многократно повторяемый стандартный цикл (G70, G71, G72 или G73), G00 или G01 не был задан.
0066	НЕДОСТУПНАЯ КОМАНДА В БЛОКЕ МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЕМЫХ ЦИКЛОВ	<b>T</b> Недоступная команда была обнаружена в командном блоке многократно повторяемых циклов (G70, G71, G72 или G73).
0067	МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЕМЫЕ ЦИКЛЫ НЕ НАХОДЯТСЯ В ПАМЯТИ ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ	<b>T</b> Команда многократно повторяемого постоянного цикла (G70, G71, G72, или G73) не зарегистрирована в области памяти на магнитных лентах.

Номер	Сообщение	Описание
0069	ПОСЛЕДНИЙ БЛОК ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ ФОРМЫ ЯВЛЯЕТСЯ НЕВЕРНОЙ КОМАНДОЙ	<b>T</b> В программе чистовой обработки в многократно повторяемом цикле черновой обработки резанием (G70, G71, G72 или G73) команда снятия фаски или скругления угла R в последнем блоке прерывается на середине.
0070	В ПАМЯТИ ОТСУТСТВУЕТ МЕСТО ДЛЯ ПРОГРАММЫ	Недостаточно памяти. Удалите ненужные программы и повторите попытку.
0071	ДАННЫЕ НЕ НАЙДЕНЫ	1) Не найден адрес по запросу. 2) При поиске по номеру программы не найдена программа с заданным номером. 3) В спецификации номера блока перезапуска программы не найден заданный номер блока. Проверьте данные.
0072	ДАННЫЕ НЕ НАЙДЕНЫ	Число программ для хранения превысило 400 (одноконтурная система) или 800 (двухконтурная система серии T). Удалите ненужные программы и выполните регистрацию программы снова.
0073	НОМЕР ПРОГРАММЫ УЖЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	Заданный номер программы уже используется. Измените номер программы или удалите ненужные программы и выполните регистрацию программы снова.
0074	НОМЕР ПРОГРАММЫ УЖЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	Номер программы не входит в диапазон от 1 до 9999. Измените номер программы.
0075	ЗАЩИТА	Сделана попытка зарегистрировать программу, номер которой защищен. При согласовании программы был неверно введен пароль для защищенной программы. Была предпринята попытка выбора программы, редактируемой в фоновом режиме, в качестве главной программы. Была предпринята попытка вызова программы, редактируемой в фоновом режиме, в качестве подпрограммы.
0076	ПРОГРАММА НЕ НАЙДЕНА	Заданная программа не найдена при вызове подпрограммы или вызове макрокоманды. Коды M, G, T или S вызываются командой P, отличной от команды в M98, M198, G65, G66 или пользовательской макропрограммы типа прерывания, а программа вызывается специальным адресом. Данный сигнал тревоги также порождается, если программа не найдена при данных вызовах.
0077	СЛИШКОМ МНОГО ВЛОЖЕННЫХ ПОДПРОГРАММ, МАКРОПРОГРАММ	Общее число вызовов подпрограмм и пользовательских макрокоманд превышает допустимый диапазон. Во время подпрограммы из внешней памяти был выполнен вызов подпрограммы.
0078	НЕ НАЙДЕН ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	Заданный порядковый номер не был найден при поиске по порядковому номеру. Не найден порядковый номер, заданный в переходном пункте назначения в GOTO— и M99P—.
0079	НЕСООТВЕТСТВИЕ ПРОГРАММ	Программа в памяти не соответствует программе, хранящейся на ленте. Несколько программ не могут быть постоянно сопоставлены, если параметр ном. 2200#3 имеет значение "1". Задайте в парам. ном. 2200#3 значение "0" перед выполнением сопоставления.

Номер	Сообщение	Описание
0080	НЕПРАВИЛЬНО ВВЕДЕН СИГНАЛ ДОСТИЖЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЯ G37	<p><b>M</b></p> <p>Если выполняется функция измерения длины инструмента (G37), сигнал достижения положения измерения доходит до 1 во фронтальной части, определенной значением <math>\epsilon</math>, заданным в параметре ном. 6254. Как альтернатива, сигнал не доходит до 1.</p> <p><b>T</b></p> <p>Если используется функция автоматической коррекции на инструмент (G36, G37), сигналы достижения положения измерения (XAE1, XAE2) не доходят до 1 в диапазоне, определенном значением <math>\epsilon</math>, заданном в параметрах ном. 6254 и ном. 6255.</p>
0081	НОМ. КОРРЕКЦИИ G37 НЕ ЗАДАН	<p><b>M</b></p> <p>Если выполняется функция измерения длины инструмента, она (G37) задана без указания H-кода. Исправьте программу.</p> <p><b>T</b></p> <p>Если выполняется функция автоматической коррекции на инструмент, она (G36, G37) задана без указания T-кода. Исправьте программу.</p>
0082	G37 ЗАДАНО С H-КОДОМ	<p><b>M</b></p> <p>Если выполняется функция измерения длины инструмента, она (G37) задана совместно с H-кодом в том же блоке. Исправьте программу.</p> <p><b>T</b></p> <p>Если выполняется функция автоматической коррекции на инструмент, она (G36, G37) задана совместно с T-кодом в том же блоке. Исправьте программу.</p>
0083	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ОСИ G37	<p><b>M</b></p> <p>Была обнаружена ошибка в спецификации оси функции измерения длины инструмента (G37). Как альтернатива, задана команда перемещения как команда приращения. Исправьте программу.</p> <p><b>T</b></p> <p>Была обнаружена ошибка в спецификации оси функции автоматической коррекции на инструмент (G36, G37). Как альтернатива, задана команда перемещения как команда приращения. Исправьте программу.</p>
0085	ОШИБКА ПЕРЕПОЛНЕНИЯ	Следующий символ был получен от устройства ввода/вывода, подключенного к интерфейсу считывающего перфоратора 1 до того, как он смог считать полученный предварительно символ. Переполнение, ошибка четности или ошибка кадрирования возникли во время считывания интерфейсом устройства считывания/вывода на перфоленту 1. Неверны число битов введенных данных, настройка скорости передачи данных в бодах или номер спецификации устройства ввода-вывода.
0086	DR ОТКЛ.	В ходе процесса ввода/вывода интерфейса 1 считывающего перфоратора сигнал готовности ввода набора данных устройства ввода/вывода (DR) был отключен. Возможными причинами являются не включение устройства ввода/вывода, порванный кабель и дефектная печатная плата.
0087	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ БУФЕРА	В ходе считывания интерфейс считывающего перфоратора 1, хотя и была дана команда остановки считывания, была введено более 10 символов. Устройство ввода/вывода или печатная плата были дефектными.

Номер	Сообщение	Описание
0090	НЕ ЗАВЕРШЕН ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	1) Нельзя выполнить возврат на референтную позицию обычным образом, поскольку начальная точка возврата на референтную позицию расположена слишком близко к референтному положению, или скорость слишком низкая. Переместите начальную точку от референтной позиции на достаточное расстояние или задайте достаточно высокую скорость для выполнения возврата на референтную позицию. 2) Была попытка задать нулевое положение для детектора абсолютного положения с помощью возврата на референтную позицию, если необходимо задать нулевую точку. Проверните двигатель вручную минимум на один оборот и установите нулевое положение датчика абсолютного положения, отключив и снова включив ЧПУ и сервоусилитель.
0091	РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ НЕ ВЫПОЛНЕН ПРИ ОСТАНОВЕ ПОДАЧИ	Невозможно выполнить ручной возврат на референтную позицию, когда автоматическая операция приостановлена. Выполните ручной возврат на референтную позицию, когда автоматическая операция остановлена или сброшена.
0092	ОШИБКА ПРОВЕРКИ ВОЗВРАТА К НАЧАЛУ КООРДИНАТ (G27)	Ось, заданная в G27, не вернулась на референтную позицию. Перепрограммируйте, чтобы ось вернулась на референтную позицию.
0094	ЗАПРЕЩЕН ТИП Р (ИЗМЕНЕНИЕ КООРДИНАТ)	При повторном пуске программы тип Р задать нельзя. (После прерывания автоматической работы выполнена операция установки системы координат). Выполните надлежащую операцию в соответствии с руководством пользователя.
0095	ЗАПРЕЩЕН ТИП Р (ИЗМЕНЕНИЕ ВНЕШНЕГО СМЕЩЕНИЯ)	При повторном пуске программы тип Р задать нельзя. (После прерывания автоматической работы изменена величина внешней коррекции начала координат заготовки). Выполните надлежащую операцию в соответствии с руководством пользователя.
0096	ЗАПРЕЩЕН ТИП Р (ИЗМЕНЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ЗАГОТОВКИ)	При повторном пуске программы тип Р задать нельзя. (После прерывания автоматической работы изменена величина коррекции начала координат заготовки). Выполните надлежащую операцию в соответствии с руководством пользователя.
0097	ЗАПРЕЩЕН ТИП Р (АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ)	Нельзя указать тип Р при повторном пуске программы. (После включения питания, после аварийного останова или сброса сигналов тревоги 0094 - 0097 автоматическая операция не выполняется). Выполните автоматическую операцию.
0099	ИСПОЛН. MDI НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОСЛЕ ПОИСКА	После завершения поиска при перезапуске программы с помощью MDI дана команда перемещения.
0109	ОШИБКА ФОРМАТА В G08	<b>T</b> В коде G08 после Р задано значение, отличное от 0 или 1, или не задано значение.
0110	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ: ЦЕЛАЯ ЧАСТЬ	Целая часть числа вышла за пределы диапазона при арифметических вычислениях.
0111	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ: ПЛАВАЮЩ.	Десятичная точка (числовые данные в формате с плавающей точкой) вышла за пределы диапазона при арифметических вычислениях.
0112	ДЕЛЕНИЕ НА НОЛЬ	Была сделана попытка деления на ноль в пользовательской макрокоманде.
0113	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА	Запрограммирована функция, которую нельзя использовать в макрокоманде пользователя. Измените программу.
0114	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ ВЫРАЖЕНИЯ	Формат, используемый в выражении в пользовательском макрооператоре, ошибочный. Ошибка формата записи параметра.

Номер	Сообщение	Описание
0115	НОМЕР ПЕРЕМЕННОЙ ВНЕ ДИАПАЗОНА	Номер, который нельзя использовать для локальной переменной, общей переменной или системной переменной, заданный в пользовательской макрокоманде.
0116	ПЕРЕМЕННАЯ С ЗАЩИТОЙ ОТ ЗАПИСИ	Была произведена попытка использовать в пользовательской макрокоманде на левой стороне выражение переменной, что можно использовать на правой стороне выражения.
0118	СЛИШКОМ МНОГО ВЛОЖЕНИЙ В СКОБКИ	Слишком много скобок"[ ]" вложено в пользовательской макрокоманде. Уровень вложения, включая функциональные скобки, равен 5.
0119	ЗНАЧЕНИЕ АРГУМЕНТА ВНЕ ДИАПАЗОНА	Значение аргумента функции пользовательской макрокоманды находится вне диапазона.
0122	СЛИШКОМ МНОГО ВЛОЖЕНИЙ МАКРОКОМАНД	В пользовательскую макрокоманду было вложено слишком много вызовов макрокоманд.
0123	НЕВЕРНЫЙ РЕЖИМ ДЛЯ GOTO/WHILE/DO	Оператор GOTO или оператор WHILE—DO обнаружен в главной программе в режиме MDI или прямого ЧПУ.
0124	ОТСУТСТВУЕТ КОНЕЧНЫЙ ОПЕРАТОР	Команда END, соответствующая команде DO, отсутствовала в пользовательской макрокоманде.
0125	ОШИБКА ФОРМАТА МАКРООПЕРАТОРА	Формат, используемый в макрооператоре в пользовательской макрокоманде, ошибочный.
0126	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ЦИКЛА	Номера DO и END в пользовательской макрокоманде ошибочны или превышают допустимый диапазон (диапазон действительных значений: от 1 до 3).
0127	ДУБЛИРОВАНИЕ ОПЕРАТОРА ЧПУ, МАКРООПЕРАТОРА	Оператор ЧПУ и макрооператор были заданы в одном блоке.
0128	НЕВЕРНЫЙ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР МАКРОПРОГРАММЫ	Заданный порядковый номер не найден при поиске порядкового номера. Не найден порядковый номер, заданный как пункт назначения перехода GOTO— и M99P—.
0129	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 'G' В КАЧЕСТВЕ АРГУМЕНТА	G используется в качестве аргумента при вызове пользовательской макрокоманды. G нельзя использовать в качестве аргумента.
0130	КОНФЛИКТ ЧПУ И ОСИ PMS	Команда ЧПУ и команда управления осью PMS не были согласованы. Измените программу или цепную схему.
0136	ОСЬ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ ОДНОВРЕМЕННО С ДРУГОЙ ОСЬЮ	<b>T</b> _____ Ось позиционирования шпинделя и другая ось заданы в одном блоке.
0137	М-КОД И КОМАНДА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ОДНОМ БЛОКЕ	<b>T</b> _____ Ось позиционирования шпинделя и другая ось заданы в одном блоке.
0139	НЕЛЬЗЯ ИЗМЕНИТЬ ОСЬ, УПРАВЛЯЕМУЮ PMS	Ось PMS была выбрана для оси, для которой направляется ось PMS.
0140	НОМЕР ПРОГРАММЫ УЖЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	Сделана попытка выбрать или удалить в фоновом режиме программу, выбранную в основном режиме. Выполнить правильную операцию для фоновой версии.
0142	НЕВЕРНЫЙ МАСШТАБ	<b>M</b> _____ Коэффициент масштабирования составляет 0 раз или 10000 раз или более. Измените настройку коэффициента масштабирования. (G51P_ ... или G51I_J_K_ ... или параметр (ном. 5411 или 5421))
0143	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ ДАННЫХ КОМАНДЫ	Перепополнение при хранении внутренних данных ЧПУ. Данный сигнал тревоги также порождается, если результаты внутреннего вычисления масштабирования (серия M), поворота системы координат (серия M) и цилиндрической интерполяции перепополняют память данных. Он также порождается в ходе ввода величины ручного вмешательства.

Номер	Сообщение	Описание
0144	НЕВЕРНО ВЫБРАНА ПЛОСКОСТЬ	<b>M</b> Плоскость поворота системы координат и плоскость дуги или компенсации на режущий инструмент должны совпадать. Измените программу.
0145	НЕВЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ G12.1/G13.1	<b>T</b> Номер оси параметров выбора плоскости ном. 5460 (линейная ось) и ном. 5461(ось вращения) в режиме интерполяции в полярных координатах вне диапазонов (от 1 до числа управляемых осей).
0146	НЕВЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ G-КОДА	<b>T</b> При задании или отмене режима интерполяции в полярных координатах G-код должен быть модальной командой G40. В режиме интерполяции в полярных координатах был задан неверный G-код. В этом режиме могут быть заданы следующие G-коды: G01, G02, G03, G04, G40, G41, G42, G65, G66, G67, (G90 и G91 для системы G-кодов В или С), G98, G99
0148	ОШИБКА НАСТРОЙКИ	<b>M</b> Уровень замедления автоматического изменения скорости подачи при обработке углов находится вне устанавливаемого диапазона оцениваемого угла. Измените параметры (ном. 1710-1714)
0149	ОШИБКА ФОРМАТА В G10L3	При регистрации (от G10L3 до G11) данных управления ресурсом инструмента был задан адрес, отличный от Q1, Q2, P1, и P2, или недопустимый адрес.
0150	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ГРУППЫ РЕСУРСА	Номер группы инструментов превысил максимальное допустимое значение. Номер группы инструментов (P после задания G10 L3;) или номер группы, указанный T-кодом управления ресурсом инструмента в программе обработки.
0151	ГРУППА НЕ НАЙДЕНА В ДАННЫХ РЕСУРСА	Группа инструментов, указанная в программе обработки, не задана в данных управления ресурсом инструмента.
0152	ПРЕВЫШЕНО МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ИНСТРУМЕНТОВ	Число инструментов, зарегистрированных в группе, превысило максимально допустимое число инструментов для регистрации.
0153	T-КОД НЕ ОБНАРУЖЕН	При регистрации данных ресурса инструмента блок, в котором должен быть задан T-код, не содержит T-кода. Либо, при методе замены инструмента D, задано только M06. Измените программу.
0154	ИНСТРУМЕНТ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ГРУППЕ РЕСУРСА	Команда H99, команда D99 или код H/D, заданный параметрами ном. 13265 и ном. 13266, была задана, когда не использовался ни один из входящих в группу инструментов.
0155	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА T-КОДА	В программе обработки T-код в блоке, содержащем M06, не соответствует текущей используемой группе. Измените программу.
0156	НЕ НАЙДЕНА КОМАНДА P/Q	Команды P и L не заданы в начале программы для настройки группы инструментов. Измените программу.
0157	СЛИШКОМ МНОГО ГРУПП ИНСТРУМЕНТОВ	При регистрации данных управления ресурсом инструмента значения счетчиков блока команды групповой настройки P (номер группы) и L (срок службы инструмента) превысили максимальное число для группы.
0158	ЗНАЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ИНСТРУМЕНТА ВНЕ ДИАПАЗОНА	Задаваемое значение срока службы - слишком большое. Измените настройку.
0159	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ РЕСУРСА ИНСТРУМЕНТА	Данные управления ресурсом инструмента повреждены по какой-то причине. Зарегистрируйте данные инструмента в группе инструментов или данные инструмента в группе снова посредством G10L3 или ввода в режиме MDI.
0160	НЕСООТВЕТСТВИЕ M-КОДА ОЖИДАНИЯ	M-код ожидания ошибочный. Для контуров 1 и 2 заданы различные M-коды ожидания.

Номер	Сообщение	Описание
0163	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В G68 /G69	<b>T</b> G68 и G69 не запрограммированы независимо при сбалансированном резании.
0169	НЕВЕРНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ИНСТРУМЕНТА	<b>T</b> Неверные данные о форме инструмента при проверке столкновений. Установите правильные данные или выберите верные данные о форме инструмента.
0175	НЕВЕРНАЯ ОСЬ G07.1	Задана ось, по которой нельзя выполнять цилиндрическую интерполяцию. В блоке G07.1 задана более чем одна ось. Была сделана попытка отмены цилиндрической интерполяции по оси, которая не была в режиме цилиндрической интерполяции. В режиме цилиндрической интерполяции для задания круговой интерполяции, включая ось вращения (если бит 0 (ROT) параметра ном. 1006 имеет значение 1, и задан параметр ном. 1260), значение параметра оси вращения ном. 1022 для назначения параллельной оси должно быть не 0, а 5, 6 или 7.
0176	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕВЕРНОГО G-КОДА (РЕЖИМ G07.1)	Был задан G-код, который не может быть задан в режиме цилиндрической интерполяции. Этот сигнал тревоги также срабатывает, если G-код группы 01 был задан в модальной группе G00, или был задан код G00. Перед тем, как задать код G00, следует отменить режим цилиндрической интерполяции
0190	ВЫБРАНА НЕВЕРНАЯ ОСЬ (G96)	Неверное значение было задано в P в блоке G96 или в парам. ном. 5844.
0194	КОМАНДА ШПИНДЕЛЯ В СИНХРОННОМ РЕЖИМЕ	<b>T</b> Режим управления контуром Cs, команда позиционирования шпинделей или режим жесткого нарезания резьбы метчиком были заданы в режиме синхронного управления шпинделями. <b>M</b> Режим управления контуром Cs или режим жесткого нарезания резьбы метчиком были заданы в режиме синхронного управления шпинделями или простого синхронного управления шпинделями.
0197	ОСЬ С ЗАДАНА В РЕЖИМЕ ШПИНДЕЛЯ	Программа задала перемещение вдоль оси Cs, когда сигнал переключения управления контуром Cs был отключен.
0199	МАКРОСЛОВО НЕ ОПРЕДЕЛЕНО	Использовано не определенное макрослово. Измените макрокоманду пользователя.
0200	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА S-КОДА	В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком задано значение S, не входящее в диапазон, или не задано совсем. Парам. (ном. 5241 - 5243) заданы равными S значению, которое можно задать для жесткого нарезания резьбы. Исправьте параметры или измените программу.
0201	В РЕЖИМЕ ЖЕСТКОГО НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ МЕТЧИКОМ НЕ НАЙДЕНА СКОРОСТЬ ПОДАЧИ	Команда F кода для скорости подачи резания равна нулю. Если значение F команды гораздо меньше, чем значение команды S, если задана команда жесткого нарезания резьбы метчиком, порождается данный сигнал тревоги. Это происходит потому, что резание невозможно с шагом, заданным программой.
0202	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ LSI	В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком слишком большая величина распределения импульсов для шпинделей. (Системная ошибка)
0203	ПРОГРАММНОЕ НЕСООТВЕТСТВИЕ ПРИ ЖЕСТКОМ НАРЕЗАНИИ РЕЗЬБЫ МЕТЧИКОМ	В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком неверно положение M-кода жесткого режима (M29) или S-команды. Измените программу.
0204	НЕВЕРНАЯ ОПЕРАЦИЯ ОСИ	В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком между блоком M-кода жесткого режима (M29) и блоком G84 (или G74) задано перемещение по оси. Измените программу.

Номер	Сообщение	Описание
0205	СИГНАЛ DI ЖЕСТКОГО РЕЖИМА ВЫКЛЮЧЕН	Несмотря на то, что при жестком нарезании резьбы метчиком задан M-код (M29), во время выполнения блока G84 (или G74) не включен сигнал жесткого режим DI (DGN G061.0). Проверьте цепную схему PMS для выяснения причины, по которой сигнал DI не был включен.
0206	НЕЛЬЗЯ ИЗМЕНИТЬ ПЛОСКОСТЬ (ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ)	Переключение плоскости было задано в жестком режиме. Измените программу.
0207	НЕСООТВЕТСТВИЕ ДАННЫХ ЖЕСТКОГО РЕЖИМА	При жестком нарезании резьбы метчиком заданное расстояние - слишком короткое или слишком длинное.
0210	НЕЛЬЗЯ ЗАДАТЬ M198/M99	1) Во время операции по графику была предпринята попытка выполнения команды M198 или M99. Либо во время работы с прямым ЧПУ была предпринята попытка выполнения команды M198. Измените программу. <b>T</b> 2) Во время фрезерования глубоких выемок в многократно повторяющемся постоянном цикле была предпринята попытка выполнения команды M99 с помощью макропрерывания.
0213	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В СИНХРОННОМ РЕЖИМЕ	При управлении осью подачи в ходе синхронной работы произошли следующие ошибки. 1) Программа выдала команду перемещения ведомой оси. 2) Программа выдала команду ручной работы ведомой оси. 3) Программа выдала команду автоматического возврата в референтное положения без задания ручного возврата на референтную позицию после включения питания.
0214	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В СИНХРОННОМ РЕЖИМЕ	В режиме синхронного управления установлена система координат или выполнена коррекция на длину инструмента (серия M) типа смещения. Исправьте программу.
0217	ДУБЛИРОВАНИЕ G51.2 (КОМАНДЫ)	<b>T</b> В режиме G51.2 дополнительно задан G51.2. Измените программу.
0218	НЕ НАЙДЕНА КОМАНДА P/Q	<b>T</b> В блоке G51.2 не задано P или Q, либо значение команды вне диапазона. Измените программу. Более подробные сведения о причине появления этого сигнала тревоги при полигональной обточке между шпинделями приведены в DGN ном. 471.
0219	НЕЗАВИСИМОЕ ЗАДАНИЕ G51.2/G50.2	<b>T</b> G51.2 и 50.2 были заданы в одном блоке для других команд. Изменить программу в другом блоке.
0220	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В СИНХРОННОМ РЕЖИМЕ	При синхронной операции для синхронной оси задано перемещение с помощью программы ЧПУ или интерфейса PMS осевого управления. Измените программу или проверьте цепную схему PMS.
0221	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В СИНХРОННОМ РЕЖИМЕ	<b>T</b> Синхронная операция полигональной обработки и осевое управление или сбалансированное резание выполняются одновременно. Измените программу.
0222	РАБОТА С ПРЯМЫМ ЧПУ ПРИ ФОНОВОМ РЕДАКТИРОВАНИИ ЗАПРЕЩЕНА	Ввод и вывод выполняются одновременно с фоновым редактированием. Выполните правильное действие.
0224	ВОЗВРАТ НА НОЛЬ НЕ ЗАВЕРШЕН	Перед запуском автоматической работы не был выполнен возврат на референтную позицию. (Только если бит 0 (ZRNx) параметра ном. 1005 имеет значение 0) Выполните возврат на референтную позицию.

Номер	Сообщение	Описание
0230	R-КОД НЕ ОБНАРУЖЕН	<b>M</b> Глубина реза R не задана в блоке, включающем G161. Либо для R задано отрицательное значение. Измените программу.
0231	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ В G10 L52	При вводе программируемого параметра возникли ошибки в заданном формате.
0232	СЛИШКОМ МНОГО КОМАНД ДЛЯ ВИНТОВОЙ ОСИ	В режиме винтовой интерполяции заданы две или три оси в качестве винтовых осей.
0233	УСТРОЙСТВО ЗАНЯТО	При попытке использовать устройство, например, устройство, подсоединенное через интерфейс RS-232-C, обнаружено, что оно используется другими пользователями.
0245	В ЭТОМ БЛОКЕ T-КОД ЗАПРЕЩЕН	Один из G-кодов, G04, G10, G28, G29 (серия M), G30, G50 (серия T) и G53, который не может быть задан в одном блока с T-кодом, был задан с T-кодом.
0247	НАЙДЕНА ОШИБКА В КОДЕ ВЫВОДА ДАННЫХ	Когда выводится закодированная программа в качестве кода вывода задано EIA. Задайте ISO.
0250	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ОСИ Z ПРИ СМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	Команда перемещения оси Z была выполнена в том же блоке для команды M06.
0251	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА T ПРИ СМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	Непригодный для использования T код был задан в M06Txx.
0300	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ПРИ МАСШТАБИРОВАНИИ	Недопустимый G-код был задан при масштабировании. Измените программу.
0301	СБРОС ВОЗВРАТА НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ ЗАПРЕЩЕН	Хотя параметр ном. 1012#0 (IDGx) был установлен на 1 для предотвращения повторного назначения референтной позиции для возврата на референтную позицию без упора, была выполнена попытка ручного возврата на референтную позицию.
0302	ЗАДАНИЕ РЕФЕРЕНТНОЙ ПОЗИЦИИ БЕЗ УПОРА НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ	Референтную позицию нельзя задать для возврата на референтную позицию без упора. Возможные причины: - Ось не была перемещена в направлении возврата на референтную позицию для неравномерной подачи. - Ось не была перемещена в направлении, противоположном направлению ручного возврата на референтную позицию.
0304	G28 ЗАДАНО БЕЗ ВОЗВРАТА НА НОЛЬ	Хотя референтное положение не было задано, была дана команда автоматического возврата на референтную позицию (G28).
0305	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ПОЗИЦИЯ НЕ ПРИСВОЕНА	<b>M</b> Хотя команда G28 (автоматический возврат на референтную позицию) или G30 (возврат на вторую, третью или четвертую референтную позицию) не была задана после включения питания, задана команда G29 (возврат из референтной позиции).
0306	НЕСООТВЕТСТВИЕ ОСИ СО СКРУГЛЕНИЕМ УГЛА/СНЯТИЕМ ФАСКИ	<b>T</b> Соотношение между движущейся осью и командой I, J или K неверно в блоке, в котором задано снятие фаски.
0307	НЕЛЬЗЯ НАЧАТЬ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ С НАСТРОЙКОЙ МЕХАНИЧЕСКОГО СТОПОРА	Была произведена попытка задать референтное положение типа хвостовика для оси, для которой используется функция задания референтной позиции без упора.
0310	ФАЙЛ НЕ НАЙДЕН	Не удалось найти заданный файл во время вызова подпрограммы или макрокоманды.
0311	ОШИБКА ФОРМАТА ВЫЗОВА ИМЕНИ ФАЙЛА	Был задан неверный формат для вызова подпрограммы или макрокоманды с использованием имени файла.

Номер	Сообщение	Описание
0312	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ПРИ ПРОГРАММИРОВАНИИ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПО РАЗМЕРАМ ЧЕРТЕЖА	<p><b>T</b> _____</p> <p>Непосредственный ввод размеров чертежа был задан в неверном формате. Была сделана попытка задать неверный G-код в ходе прямого ввода размеров чертежа. Два или более блоков, которые нельзя перемещать, существуют в последовательных командах, которые задают прямой ввод размеров чертежа.</p> <p>Была задана запятая, хотя неиспользование запятых (,) (параметр ном. 3405#4 = 1) указано для прямого ввода размеров чертежа.</p>
0313	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ШАГА	<p><b>T</b> _____</p> <p>Приращение нарезания резьбы с различными шагами в адресе K превышает максимальное значение при нарезании резьбы с различными шагами. Или было задано отрицательное значение шага.</p>
0314	НЕВЕРНАЯ НАСТРОЙКА ПОЛИГОНАЛЬНОЙ ОСИ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Неверно задана ось при полигональной обточке.</p> <p>Для полигональной обточки:</p> <p>1) Не задана ось вращения инструмента. (Парам. ном. 7610)</p> <p>Для полигональной обточки между шпинделями:</p> <p>1) Не заданы действительные шпиндели. (Парам. ном. 7640 - 7643).</p> <p>2) Шпиндель, не являющийся последовательным шпинделем.</p> <p>3) Шпиндель не подсоединен.</p>
0315	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА УГЛА КРОМКИ В ЦИКЛЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Неверный угол режущей кромки инструмента задан в многократно повторяемом постоянном цикле резьбонарезания (G76).</p>
0316	НЕВЕРНАЯ ВЕЛИЧИНА РЕЗА В ЦИКЛЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Минимальная глубина реза больше, чем высота резьбы, задана в многократно повторяемом постоянном цикле резьбонарезания (G76).</p>
0317	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ В ЦИКЛЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Был задан ноль или отрицательное значение в многократно повторяемом постоянном цикле резьбонарезания (G76) в качестве высоты резьбы или глубины реза.</p>
0318	НЕВЕРНАЯ ВЕЛИЧИНА ОТВОДА В ЦИКЛЕ СВЕРЛЕНИЯ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Хотя направления отвода заданы в многократно повторяемом постоянном цикле отрезания (G74 или G75), задано отрицательное значение для <math>\Delta d</math>.</p>
0319	НЕВЕРНА КОМАНДА КОНЕЧНОЙ ТОЧКИ В ЦИКЛЕ СВЕРЛЕНИЯ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Хотя расстояние перемещения <math>\Delta i</math> или <math>\Delta k</math> задано равным 0 в многократно повторяемом постоянном цикле отрезания (G74 или G75), значение, отличное от 0, задано для U или W.</p>
0320	НЕВЕРНАЯ ВЕЛИЧИНА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ/ВЕЛИЧИНА РЕЗА В ЦИКЛЕ СВЕРЛЕНИЯ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Было задано отрицательное значение в многократно повторяемом постоянном цикле отрезания (G74 или G75) как <math>\Delta i</math> или <math>\Delta k</math> (расстояние перемещения / глубина реза).</p>
0321	НЕВЕРНОЕ ВРЕМЯ ПОВТОРЕНИЯ В ЦИКЛЕ ПОВТОРЕНИЯ СХЕМЫ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Задан ноль или отрицательное значение в многократно повторяемом постоянном замкнутом цикле (G73) в качестве значения времени повторения.</p>

Номер	Сообщение	Описание
0322	ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА ПОСЛЕ ЗАПУСКА	<b>T</b> Неверная форма, которая после запуска цикла задана в программе обработки для многократно повторяемого постоянного цикла черновой обработки резанием (G71 или G72).
0323	ПЕРВЫЙ БЛОК ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ ЯВЛЯЕТСЯ КОМАНДОЙ ТИПА II	<b>T</b> Тип II задан в первом блоке программы обработки, заданном командой P в многократно повторяемом постоянном цикле (G71 или G72). Для G71 задано Z(W). Для G72 задано X(U).
0324	МАКРОПРОГРАММА ТИПА ПРЕРЫВАНИЯ ЗАДАНА В МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЕМЫХ ЦИКЛАХ	<b>T</b> Макропрограмма типа прерывания была дана в ходе многократно повторяемого постоянного цикла (G70, G71, G72 или G73).
0325	НЕДОСТУПНАЯ КОМАНДА В ПРОГРАММЕ ОБРАБОТКИ ФОРМЫ	<b>T</b> Используемая команда была дана в программе обработки для многократно повторяемого постоянного цикла (G70, G71, G72 или G73).
0326	ПОСЛЕДНИЙ БЛОК ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ ФОРМЫ СОДЕРЖИТ ПРЯМЫЕ РАЗМЕРЫ ЧЕРТЕЖА	<b>T</b> В программе чистовой обработки в многократно повторяемом цикле черновой обработки резанием (G70, G71, G72 или G73) команда прямого ввода размеров чертежа в последнем блоке прерывается на середине.
0327	МОДАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ, НЕ ДОПУСКАЮЩЕЕ МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЕМЫХ ЦИКЛОВ	<b>T</b> Многократно повторяемый постоянный цикл (G70, G71, G72 или G73) был задан в модальном состоянии, в котором нельзя задавать многократно повторяемый постоянный цикл.
0328	НЕВЕРНОЕ РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРИ КОРРЕКЦИИ НА РАДИУС ВЕРШИНЫ ИНСТРУМЕНТА	<b>T</b> Неверная спецификация для стороны заготовки для коррекции на радиус вершины инструмента (G41 или G42) в многократно повторяемом постоянном цикле (G71 или G72).
0329	ФОРМА ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ МОНОТОННО (ВТОРЫЕ ОСИ)	<b>T</b> В программе чистовой обработки для многократно повторяемого цикла черновой обработки резанием (G71 или G72) команда для второй оси плоскости задавала монотонное увеличение или уменьшение.
0330	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ОСИ В ПОСТОЯННОМ ЦИКЛЕ ОБТОЧКИ	<b>T</b> Ось, отличная от плоскости, задана в постоянном цикле (G90, G92 или G94).
0334	КОРРЕКЦИЯ ВНЕ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА	Данные коррекции, которая была вне рабочего диапазона, были заданы. (функция предотвращения неисправности)
0336	КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ ЗАДАНА БОЛЕЕ, ЧЕМ ДВУМ ОСЯМ	<b>M</b> Для коррекции на длину инструмента C была сделана попытка задать коррекцию по другим осям без отмены коррекции. Либо для коррекции на длину инструмента C задано несколько осей в блоке G43 или G44.
0337	ПРЕВЫШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРИРАЩЕНИЯ	Значение команды превысило максимальную величину приращения. (функция предотвращения неисправности)
0338	ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ	Неверное значение обнаружено в контрольной сумме. (функция предотвращения неисправности)

Номер	Сообщение	Описание
0345	НЕВЕРНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОСИ Z ПРИ СМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	Положение смены инструмента по оси Z неверное.
0346	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ИНСТРУМЕНТА ПРИ СМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	Неверный номер инструмента для смены инструмента.
0347	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА В ОДНОМ БЛОКЕ.	Смена инструмент задана дважды или более в одном и том же блоке.
0348	НЕ НАЗНАЧЕНО ПОЛОЖЕНИЕ ОСИ Z ПРИ СМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	Шпиндель смены инструмента по оси Z не задан.
0349	ШПИНДЕЛЬ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ	Остановка шпинделя смены инструмента не задана.
0350	ОШИБКА ПАРАМЕТРА ИНДЕКСА ЗАДАННОЙ ОСИ СИНХРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ	<b>T</b> _____ Задан неверный номер оси синхронного управления (парам. ном. 8180).
0351	ПОСКОЛЬКУ ОСЬ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ, СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕЛЬЗЯ.	<b>T</b> _____ Пока ось при синхронном управлении перемещалась, была сделана попытка запуска или отмены синхронного управления посредством сигнала выбора синхронного управления осью.
0352	ОШИБКА СОСТАВЛЕНИЯ ОСИ СИНХРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ	<b>T</b> _____ Данная ошибка произошла, когда: 1) Была произведена попытка выполнить синхронное управление для оси во время синхронного, комплексного или наложенного управления. 2) Была произведена попытка синхронизации для "правнука", хотя отношение "предок"- "потомок"- "внук" задано не было. 3) Была произведена попытка выполнить синхронное управление, хотя отношение "предок"- "потомок"- "внук" задано не было.
0353	КОМАНДА БЫЛА ДАНА ДЛЯ ОСИ, КОТОРАЯ НЕ МОГЛА ДВИГАТЬСЯ.	<b>T</b> _____ Данная ошибка произошла, когда: 1) Команда перемещения была выполнена для оси, для которой бит 7 (NUMx) параметра ном. 8163 имел значение 1. 2) Команда перемещения была выполнена для ведомой оси при синхронном управлении. 3) Команда перемещения была выполнена для оси, для которой бит 7 (MUMx) параметра ном. 8162 имел значение 1 при комплексном управлении.
0354	G28 БЫЛО ЗАДАНО С РЕФЕРЕНТНОЙ ПОЗИЦИЕЙ, НЕ ЗАФИКСИРОВАННОЙ В РЕЖИМЕ СИНХРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ	<b>T</b> _____ Данная ошибка произошла, когда G28 было задано для ведущей оси при ожидании во время синхронного управления, но референтная позиция не была задана для ведомой оси.
0355	ОШИБКА ПАРАМЕТРА ИНДЕКСА ЗАДАННОЙ ОСИ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ.	<b>T</b> _____ Задан неверный номер оси комплексного управления (параметр ном. 8183).
0356	ПОСКОЛЬКУ ОСЬ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ, КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕЛЬЗЯ	<b>T</b> _____ Пока ось при сложном управлении перемещалась, была сделана попытка запуска или отмены с помощью сигнала выбора сложного управления оси.
0357	ОШИБКА СОСТАВЛЕНИЯ ОСИ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ	<b>T</b> _____ Данная ошибка произошла, когда была сделана попытка выполнить комплексное управление для оси во время синхронного, комплексного или наложенного управления.

Номер	Сообщение	Описание
0359	G28 ЗАДАНО ПРИ НЕФИКСИРОВАННОМ РЕФЕРЕНТНОМ ПОЛОЖЕНИИ В КОМПЛ. РЕЖИМЕ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Данная ошибка произошла, когда команда G28 была задана сложной оси в ходе сложного управления, но референтная позиция не была задана для другой части составления.</p>
0360	ОШИБКА ЗАДАНИЯ ПАРАМЕТРА ИНДЕКСА ОСИ С НАЛОЖЕННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Задан неверный номер оси наложенного управления (парам. ном. 8186).</p>
0361	ПОСКОЛЬКУ ОСЬ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ, НАЛОЖЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕЛЬЗЯ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Пока ось при наложенном управлении перемещалась, была сделана попытка запуска или отмены наложенного управления посредством сигнала выбора наложенного управления осью.</p>
0362	ОШИБКА СОСТАВЛЕНИЯ ОСИ НАЛОЖЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ	<p><b>T</b> _____</p> <p>Данная ошибка произошла, когда:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Была произведена попытка выполнить наложенное управление для оси во время синхронного, комплексного или наложенного управления.</li> <li>2) Была произведена попытка синхронизации для "правнука", хотя отношение "предок"- "потомок"- "внук" задано не было.</li> </ol>
0363	КОМАНДА G28 ЗАДАНА ДЛЯ ВЕДОМОЙ ОСИ НАЛОЖЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ.	<p><b>T</b> _____</p> <p>Данная ошибка произошла, когда была дана команда G28 для ведомой оси наложенного управления при наложенном управлении.</p>
0364	КОМАНДА G53 ЗАДАНА ДЛЯ ВЕДОМОЙ ОСИ НАЛОЖЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ.	<p><b>T</b> _____</p> <p>Данная ошибка произошла, когда была дана команда G53 для ведомой оси, перемещающейся при наложенном управлении.</p>
0365	СЛИШКОМ МНОГО МАКСИМАЛЬНЫХ SV/SP ОСИ НА КОНТУР	<p>Неверно задано число управляемых осей или шпинделей для использования в одном контуре. Проверьте параметры ном. 981 и ном. 982. Если порождается этот сигнал тревоги, то состояние аварийного останова нельзя сбросить.</p>
0369	ОШИБКА ФОРМАТА G31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Не задана ось либо заданы две или более осей в команде переключения по пределу крутящего момента (G31P98/P99).</li> <li>2) Нельзя задать G31P90.</li> </ol>
0370	ОШИБКА G31P/G04Q	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Заданное значение адреса P для G31 вне диапазона. Адрес P имеет диапазон от 1 до 4 в функции многошагового пропуска.</li> <li>2) Заданное значение адреса Q для G04 вне диапазона. Адрес Q имеет диапазон от 1 до 4 в функции многошагового пропуска.</li> <li>3) P1-4 для G31, или Q1-4 для G04 было задано без опции функции многошагового пропуска.</li> </ol> <p><b>T</b> _____</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) Для G72 или G74 в постоянных циклах шлифования заданное значение адреса P вне диапазона. Адрес P имеет диапазон от 1 до 4 в функции многошагового пропуска. P1-4 было задано в G72 или G74 несмотря на отсутствие опции функции многошагового пропуска.</li> </ol>

Номер	Сообщение	Описание
0372	НЕ ЗАВЕРШЕН ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	Была сделана попытка выполнить автоматический возврат на референтную позицию на ортогональной оси до завершения возврата на референтную позицию на наклонной оси. Однако, эта попытка не удалась, поскольку не был задан ручной возврат на референтную позицию при управлении наклонной осью или при автоматическом возврате на референтную позицию после включения питания. Сначала вернитесь на референтную позицию по наклонной оси, затем вернитесь на референтную позицию на ортогональной оси.
0373	НЕВЕРНЫЙ СИГНАЛ СКОРОСТНОГО ПРОПУСКА	В командах пропуска (G31, с G31P1 по G31P4) и командах выстоя (G04, с G04Q1 по G04Q4) один и тот же скоростной сигнал выбран в разных контурах.
0375	НЕВОЗМОЖНО УПРАВЛЕНИЕ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ (СИНХ:СМЕШ:НАЛОЖ)	Управление осью наклона отключено для данной конфигурации оси. 1) Все задействованные оси при управлении наклонной осью не находятся в режиме синхронного управления. Либо необходимо выполнить настройки для обеспечения синхронного управления между наклонными осями, а также между ортогональными осями. 2) Все задействованные оси при управлении наклонной осью не находятся в режиме комплексного управления. Либо необходимо выполнить настройки для обеспечения комплексного управления между наклонными осями, а также между ортогональными осями. 3) Задействованные оси при управлении наклонной осью находятся в режиме наложенного управления.
0376	ПОСЛЕД. DCL: НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР	1) Если параметр ном. 1815#1 имеет значение "1", параметр ном. 2002#3 имеет значение "0" 2) Активирована функция регистрации абсолютной позиции. (Параметр ном. 1815#5 имеет значение "1".)
0412	НЕВЕРНЫЙ G-КОД	Использован недопустимый G-код.
0445	НЕВЕРНАЯ ОПЕРАЦИЯ ОСИ	Команда позиционирования была выдана в режиме управления скоростью. Проверьте сигнал режима управления скоростью SV (Fn521).
0446	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА В G96.1/G96.2/G96.3/G96.4	G96.1, G96.2, G96.3 и G96.4 заданы в блоке, включающем другие команды. Измените программу.
0447	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ НАСТРОЙКИ	Шпиндель, управляемый серводвигателем, задан неверно. Проверьте параметры для функции управления шпинделем при помощи серводвигателя.
0455	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ШЛИФОВАНИЯ	В постоянных циклах шлифования: <b>M</b> _____ 1) Не совпадают знаки команд I, J и K. 2) Не задана величина перемещения для оси шлифования.
0456	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР ШЛИФОВАНИЯ	Неверно заданы параметры для постоянных циклов шлифования. Вероятные причины приведены ниже. 1) Неверно задан номер оси шлифования (параметры от ном. 5176 до ном. 5179). <b>M</b> _____ 2) Неверно задан номер оси правки (параметры от ном. 5180 до ном. 5183). 3) Совпадают номера осей резания, шлифования и правки (только для серии M).
0601	НЕВЕРНАЯ ОПЕРАЦИЯ ОСИ ДЛЯ ШПИНДЕЛЯ С СЕРВОДВИГАТЕЛЕМ	Команда перемещения выполнена для шпинделя, управляемого серводвигателем. Измените программу.

Номер	Сообщение	Описание
1001	НЕВЕРНЫЙ РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ	Неверный режим управления осью.
1013	НЕВЕРНАЯ ПОЗ. НОМ. ПРОГРАММЫ	Адрес O или N задан в неправильном месте (после макрооператора т. д.).
1014	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ НОМЕРА ПРОГРАММЫ	Адрес O или N не сопровождается числом.
1016	НЕ НАЙДЕН КОНЕЦ БЛОКА	Код EOB (Конец блока) отсутствует в конце ввода программы в режиме MDI.
1077	ПРОГРАММА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	Сделана попытка исполнения на переднем плане программы, находящейся в режиме фоновое редактирования. Редактируемую в настоящее время программу нельзя выполнить, поэтому прекратите редактирование и перезапустите выполнение программы.
1079	НЕ НАЙДЕН ПРОГРАММНЫЙ ФАЙЛ	Программа заданного номера файла не зарегистрирована во внешнем устройстве. (вызов подпрограммы внешнего устройства)
1080	ДУБЛИРОВАНИЕ ВЫЗОВА ПОДПРОГРАММЫ УСТРОЙСТВА	Еще один вызов подпрограммы внешнего устройства был выполнен из подпрограммы, после того как подпрограмма была вызвана подпрограммой внешнего устройства.
1081	ВЫЗОВ ПОДПРОГРАММЫ ВНЕШНЕГО УСТРОЙСТВА ОШИБКА РЕЖИМА	Вызов подпрограммы внешнего устройства невозможен в данном режиме.
1091	ДУБЛИРОВАНИЕ СЛОВА ВЫЗОВА ПОДПРОГРАММЫ	Больше одной команды вызова подпрограммы было задано в одном блоке.
1092	ДУБЛИРОВАНИЕ СЛОВА ВЫЗОВА МАКРОКОМАНДЫ	Больше одной команды вызова макрокоманды было задано в одном блоке.
1093	ДУБЛИРОВАНИЕ СЛОВА ЧУ И M99	Адрес, отличный от O, N, P или L, был задан в том же блоке, что и M99 в состоянии вызова модальной макрокоманды.
1095	СЛИШКОМ МНОГО АРГУМЕНТОВ ТИПА 2	Более десяти наборов аргументов I, J и K задано в аргументах типа-II (A, B, C, I, J, K, I, J, K, ...) для пользовательских макрокоманд.
1096	НЕВЕРНОЕ ИМЯ ПЕРЕМЕННОЙ	Было задано неверное имя переменной. Код, который нельзя задать в качестве имени переменной, был задан. Команда [#_OFSxx] не соответствует типу (A или C) текущей используемой памяти коррекции на инструмент.
1097	СЛИШКОМ ДЛИННОЕ ИМЯ ПЕРЕМЕННОЙ	Заданное имя переменной слишком длинное.
1098	ОТСУТСТВУЕТ ИМЯ ПЕРЕМЕННОЙ	Заданное имя переменной нельзя использовать, поскольку оно не зарегистрировано.
1099	НЕВЕРНЫЙ ИНДЕКС [ ]	Индекс не задан для имени переменной, требующей индекса, заключенного в [ ]. Индекс задан для имени переменной, не требующей индекса, заключенного в [ ]. Значение, заключенное в заданные [ ], не попало в диапазон.
1100	ОТМЕНА БЕЗ МОДАЛЬНОГО ВЫЗОВА	Отмена режима вызова (G67) была задана, хотя режим постоянного вызова макрокоманд (G66) не был включен.
1101	НЕВЕРНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ ОПЕРАТОРА ЧПУ	Было произведено прерывание в состоянии, в котором прерывание пользовательской макрокоманды, содержащей команду перемещения, нельзя было выполнить.
1115	ПЕРЕМЕННАЯ С ЗАЩИТОЙ ОТ ЧТЕНИЯ	Была произведена попытка использовать в пользовательской макрокоманде на правой стороне выражение переменной, которое можно использовать только на левой стороне выражения.
1120	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ АРГУМЕНТА	Заданный аргумент в функции аргумента (ATAN, POW) ошибочен.
1124	ОТСУТСТВУЕТ ОПЕРАТОР DO	Команда DO, соответствующая команде END, отсутствовала в пользовательской макрокоманде.

Номер	Сообщение	Описание
1125	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ ВЫРАЖЕНИЯ	Описание выражения в пользовательском макрооператоре содержит ошибку. Ошибка формата программного параметра. Окно, отображенное для ввода периодических данных по техобслуживанию или меню выбора наименований (станков), не соответствует типу данных.
1128	ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ВНЕ ДИАПАЗОНА	Последовательность ном. пункта назначения при команде перехода в пользовательском макрооператоре GOTO находилась вне диапазона (диапазон действительных значений: от 1 до 99999).
1131	НЕ ХВАТАЕТ ОТКРЫВАЮЩЕЙ СКОБКИ	Число левых скобок (()) меньше числа правых скобок (()) в пользовательском макрооператоре.
1132	НЕ ХВАТАЕТ ЗАКРЫВАЮЩЕЙ СКОБКИ	Число правых скобок (()) меньше числа левых скобок (()) в пользовательском макрооператоре.
1133	ОТСУТСТВУЕТ '='	Знак равенства (=) отсутствует в команде арифметических вычислений в пользовательском макрооператоре.
1134	ОТСУТСТВУЕТ ';	Отсутствует ограничитель (;) в пользовательском макрооператоре.
1137	ОШИБКА ФОРМАТА ОПЕРАТОРА IF	Формат, используемый в операторе IF в пользовательской макрокоманде, ошибочный.
1138	ОШИБКА ФОРМАТА ОПЕРАТОРА WHILE	Формат, используемый в операторе WHILE в пользовательской макрокоманде, ошибочный.
1139	ОШИБКА ФОРМАТА ОПЕРАТОРА SETVN	Формат, используемый в операторе SETVN в пользовательской макрокоманде, ошибочный.
1141	НЕВЕРНЫЙ СИМВОЛ В ИМЕНИ ПЕРМЕННОЙ	Оператор SETVN в пользовательской макрокоманде относится к символу, который нельзя использовать в имени переменной.
1142	СЛИШКОМ ДЛИННОЕ ИМЯ ПЕРЕМЕННОЙ (SETVN)	Имя переменной, используемой в SETVN операторе в пользовательской макрокоманде, превышает 8 символов.
1143	ОШИБКА ФОРМАТА ОПЕРАТОРА BPRNT/ DPRNT	Формат, используемый в операторе BPRNT или в операторе DPRNT, ошибочный.
1144	ОШИБКА ФОРМАТА G10	Ввод данных для ном. L команды G10 или соответствующей функции не активирован. Адреса задания данных P или R не заданы. Был задан адрес, не связанный с установкой данных. Какой адрес задать различается в соответствии с L ном. Знак, десятичная точка или диапазон заданного адреса ошибочны.
1160	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ ДАННЫХ КОМАНДЫ	Перепополнение произошло в данных позиции в ЧПУ. Данный сигнал тревоги также порождается, если целевое положение команды превышает максимальный ход в результате вычислений, таких как преобразование системы координат, коррекция или введение величины ручного вмешательства.
1180	ВСЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ОСИ В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ	<b>T</b> Все оси, заданные для автоматической работы, находятся в режиме ожидания.
1196	НЕВЕРНЫЙ ВЫБОР ОСИ СВЕРЛЕНИЯ	Ось сверления, заданная для сверления в постоянном цикле сверления, неверна. В блоке команды G-кода в постоянном цикле точка Z не задана для оси сверления.
1200	НЕВЕРНЫЙ ВОЗВРАТ НА НОЛЬ ИМПУЛЬСНОГО ШИФРАТОРА	Положение сетки нельзя было подсчитать при возврате на референтную позицию сетки при использовании системы сетки, поскольку сигнал одного оборота не был получен перед отходом от упора замедления. Этот сигнал тревоги генерируется также, когда инструмент не достигает скорости подачи, превышающей величину погрешности сервосистемы, предварительно заданную в параметре ном. 1836 перед выходом из переключения предела замедления (сигнал замедления *DEC возвращается к значению "1").

Номер	Сообщение	Описание
1202	ОТСУТСТВУЕТ КОМАНДА F В G93	<b>M</b> F коды в режиме спецификации обратного времени (G93) не обрабатываются как модальные и должны быть заданы в отдельных блоках.
1223	НЕВЕРНЫЙ ВЫБОР ШПИНДЕЛЯ	Была сделана попытка выполнить команду, применимую к шпинделю, в то время как шпиндель, подлежащий управлению, задан неправильно.
1298	НЕВЕРНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЮЙМЫ/МЕТРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ	Произошла ошибка при преобразовании дюймовых/метрических единиц.
1300	НЕВЕРНЫЙ АДРЕС	Номер оси был задан, хотя параметр не относится к оси при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или при вводе параметра G10. Ось ном. нельзя задать в данных коррекции межмодульного смещения.
1301	ОТСУТСТВУЕТ АДРЕС	Номер оси не был задан, хотя параметр относится к оси при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или при вводе параметра G10. Или данные ном. адреса ном или адрес задания адреса P или R не заданы.
1302	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ДАННЫХ	Был обнаружен несуществующий номер данных при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введением параметра G10. Данный сигнал тревоги также порождается, если обнаружены недопустимые значения слов.
1303	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ОСИ	Был обнаружен адрес номера оси, превышающий максимальное число управляемых осей при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введении параметра G10.
1304	СЛИШКОМ МНОГО ЗНАКОВ	Было обнаружено слишком много цифр при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты.
1305	ДААННЫЕ ВНЕ ДИАПАЗОНА	Были обнаружены данные вне диапазона при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты. Значения адресов задания данных, соответствующих L ном., пока ввод данных с помощью G10 был вне диапазона. Данный сигнал тревоги также порождается, если программируемые слова ЧПУ содержат значения не из диапазона.
1306	ОТСУТСТВУЕТ НОМЕР ОСИ	Параметр, требующий указания оси, обнаружен без номера оси (адрес A) при загрузке параметров с перфоленты.
1307	НЕВЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗНАКА МИНУС	Были обнаружены данные с неверным обозначением при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введением параметра G10. Знак был задан для адреса, не поддерживающего использование знаков.
1308	ОТСУТСТВУЮТ ДАННЫЕ	Адрес, в конце которого не ставится числовое значение, был обнаружен при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты.
1329	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ГРУППЫ СТАНКОВ	Был обнаружен адрес номера групп станков, превышающий максимальное число управляемых станков при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введении параметра G10.
1330	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ШПИНДЕЛЯ	Был обнаружен адрес номера шпинделя, превышающий максимальное число управляемых шпинделей при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введении параметра G10.

Номер	Сообщение	Описание
1331	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР КОНТУРА	Был обнаружен адрес номера контуров, превышающий максимальное число управляемых контуров при загрузке данных параметров или коррекции межмодульного смещения с ленты или введении параметра G10.
1332	ОШИБКА БЛОКИРОВКИ ЗАПИСИ ДАННЫХ	Невозможно загрузить данные при загрузке данных параметров, коррекции межмодульного смещения или рабочих координат введении параметра с ленты.
1333	ОШИБКА ЗАПИСИ ДАННЫХ	Не может записать данные при загрузке данных с ленты.
1470	ОТСУТСТВУЮТ ПАРАМЕТРЫ G40.1 –G42.1	<b>M</b> Задание параметра, связанное с управлением нормальным направлением, неверное. Номер оси для оси управления нормальным направлением задан в параметре ном. 5480, но этот номер оси входит в область номеров управляемых осей. Ось, заданная как ось управления нормальным направлением, не задана как ось вращения (ROTx, бит 0 параметра ном. 1006) = 1 и ном. 1022=0). Задайте скорость подачи, при которой должно выполняться вращение вокруг оси управления нормальным направлением движения, в параметре ном. 5481, в диапазоне от 1 до 15000 мм/мин.
1508	ДУБЛИРОВАНИЕ M КОДА (ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЛИТЕЛЬНО-ПОВОРОТНОГО СТОЛА)	<b>M</b> Функция, которой задан тот же код, что и этот M-код, существует. (индексирование делительно-поворотного стола)
1509	ДУБЛИРОВАНИЕ M КОДА (ОРИЕНТАЦИЯ ОСИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ)	<b>T</b> Функция, которой задан тот же код, что и этот M-код, существует. (позиционирование шпинделя, ориентация)
1510	ДУБЛИРОВАНИЕ M КОДА (ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ОСИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ)	<b>T</b> Функция, которой задан тот же код, что и этот M-код, существует. (позиционирование шпинделя, позиционирование)
1511	ДУБЛИРОВАНИЕ M КОДА (РАЗБЛОКИРОВКА ОСИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ШПИНДЕЛЯ)	<b>T</b> Функция, которой задан тот же код, что и этот M-код, существует. (позиционирование шпинделя, отмена режима)
1533	ПОТЕРЯ ЗНАЧИМОСТИ АДРЕСА F (G95)	Скорость подачи оси сверления отверстий, рассчитанная по кодам F и S, слишком медленная в режиме подачи за один оборот.
1534	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ АДРЕСА F (G95)	Скорость подачи оси сверления отверстий, рассчитанная по кодам F и S, слишком быстрая в режиме подачи за один оборот.
1537	ПОТЕРЯ ЗНАЧИМОСТИ АДРЕСА F (ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ)	Скорость, полученная применением перерегулирования к функции F, слишком медленная.
1538	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ АДРЕСА F (ПЕРЕРЕГУЛИРОВАНИЕ)	Скорость, полученная применением перерегулирования к функции F, слишком быстрая.
1541	НУЛЕВОЙ S-КОД	"0" был задан в качестве S-кода.
1543	НЕВЕРНАЯ НАСТРОЙКА ПЕРЕДАЧИ	<b>T</b> Передаточное число между шпинделем и шифратором положения или заданный номер шифратора положения импульсов неверен в функции позиционирования шпинделей.
1544	S-КОД ПРЕВЫСИЛ МАКСИМУМ	S команда превышает максимальное число вращений шпинделя.
1548	НЕВЕРНЫЙ РЕЖИМ ОСИ	Ось позиционирования шпинделя (серия T)/ ось контурного управления Cs была задана во время переключения режима управления осью.

Номер	Сообщение	Описание
1561	НЕВЕРНЫЙ УГОЛ ИНДЕКСИРОВАНИЯ	<b>M</b> Заданный угол вращения не является целым множителем минимального угла индексирования.
1564	ОСЬ ДЕЛИТЕЛЬНО-ПОВОРОТНОГО СТОЛА СОВМЕСТНО С ДРУГОЙ ОСЬЮ	<b>M</b> Ось делительно-поворотного стола и другая ось были заданы в одном блоке.
1567	ДУБЛИРОВАНИЕ КОМАНДЫ ОСИ ДЕЛИТЕЛЬНО-ПОВОРОТНОГО СТОЛА	<b>M</b> Индексирование делительно-поворотного стола было задано при перемещении оси, или ось, для которой последовательность индексирования делительно-поворотного стола не была завершена.
1590	ОШИБКА TH	Во время считывания с устройства ввода обнаружена ошибка TH. Код считывания, вызвавший ошибку TH, и количество операторов от него до блока можно проверить в окне диагностики.
1591	ОШИБКА TV	Ошибка TV обнаружена в единичном блоке. Проверка TV может быть отменена присвоением TVC в параметре ном. 0000#0 значения "0".
1592	КОНЕЦ ЗАПИСИ	Код EOR (Конец записи) задан в середине блока. Данный сигнал тревоги также порождается, если процентное отношение в конце программы ЧПУ считывается. Для функции перезапуска программы данный сигнал тревоги порождается, если заданный блок не найден.
1593	ОШИБКА ЗАДАНИЯ ПАРАМЕТРА EGB	<b>M</b> Ошибка в задании параметра, связанного с EGB 1) Неверная настройка SYN, бит 0 параметра ном. 2011. 2) Ведомая ось, заданная G81, не задана как ось вращения. (ROT, бит 0 параметра ном. 1006) 3) Число импульсов за оборот (не задан параметр (ном. 7772 или ном. 7773)).
1594	ОШИБКА ФОРМАТА EGB	<b>M</b> Ошибка в формате блока команды EGB 1) T (число зубьев) не задано в блоке G81. 2) В блоке G81 данные, заданные для T, L, P или Q, находятся вне соответствующего диапазона действительных значений. 3) В блоке G81 задана только одна из команд P и Q.
1595	НЕПРАВИЛЬНАЯ КОМАНДА В РЕЖИМЕ EGB	<b>M</b> В ходе синхронизации с EGB была дана команда, которую нельзя было давать. (1) Команда ведомой оси с использованием G27, G28, G29, G30, G33, G53 и т. д. 2) Команда преобразования дюймовых/метрических единиц с использованием G20, G21, и т.д.
1596	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ EGB	<b>M</b> Возникло переполнение в расчете коэффициента синхронизации.

Номер	Сообщение	Описание
1805	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА	[Устройство ввода/вывода] Была произведена попытка задать неверную команду в ходе обработки в устройстве ввода/вывода. [Возврат на референтную позицию G30] Номера адреса Р для задания возврата на 2-ю, 3-ю и 4-ю референтную позицию - не 2, 3 и 4. [Выстой единичного оборота] Заданное вращение шпинделя равно "0", если задан выстой единичного оборота.
1806	НЕСООТВЕТСТВИЕ ТИПА УСТРОЙСТВА	Операция, невозможная на устройстве ввода/вывода, которая в настоящий момент выбрана в настройке, была задана. Данный сигнал тревоги также порождается, если перемотка файла задана несмотря на то, что устройство ввода/вывода не является кассетой FANUC.
1807	ОШИБКА УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРА	Задан неверный интерфейс ввода/вывода. Настройки внешнего устройства ввода/вывода и скорость двоичной передачи, стоповый бит и настройки выбора протокола ошибочны.
1808	УСТРОЙСТВО ОТКРЫТО ДВАЖДЫ	Была сделана попытка открыть устройство, к которому была попытка доступа.
1820	НЕВЕРНОЕ СОСТОЯНИЕ СИГНАЛА DI	1) Предварительно заданный сигнал оси системы координат заготовки был изменен на "1" в состоянии, когда все оси на контуре, включая ось, по которой выполняется преднастройка для осей системы координат заготовки, не были остановлены, или в момент выполнения команды. 2) Когда был задан М-код для выполнения преднастройки с предварительно заданным сигналом для осей системы координат заготовки, не был введен сигнал для каждой оси системы координат заготовки. 3) Активна блокировка вспомогательной функции.
1823	ОШИБКА КАДРА (1)	Стоповый бит символа, полученный от устройства ввода/вывода, соединенный с интерфейсом считывающего перфоратора 1, не был обнаружен.
1830	DR ОТКЛ. (2)	Сигнал готовности ввода набора данных DR устройства ввода/вывода, подключенного к интерфейсу считывающего перфоратора 2, отключен.
1832	ОШИБКА ПЕРЕПОЛНЕНИЯ (2)	Следующий символ был получен от устройства ввода/вывода, подключенного к интерфейсу считывающего перфоратора 2 до того, как он смог считать полученный предварительно символ.
1833	ОШИБКА КАДРА (2)	Стоповый бит символа, полученный от устройства ввода/вывода, соединенный с интерфейсом считывающего перфоратора 2, не был обнаружен.
1834	ОШИБКА БУФЕРИЗАЦИИ (2)	ЧПУ получило более 10 символов данных от устройства ввода/вывода, подключенного к интерфейсу считывающего перфоратора 2, хотя ЧПУ послало код останова (DC3) в ходе принятия данных.
1912	ОШИБКА ДРАЙВЕРА V-УСТРОЙСТВА (ОТКРЫТО)	Во время управления драйвером устройства возникла ошибка.
1960	ОШИБКА ДОСТУПА (КАРТА ПАМЯТИ)	Неправильный доступ к карте памяти Данный сигнал тревоги также порождается в ходе считывания, если считывание осуществляется до конца файла без регистрации кода EOR.
1961	НЕ ГОТОВО (КАРТА ПАМЯТИ)	Плата памяти не готова.
1962	КАРТА ЗАПОЛНЕНА (КАРТА ПАМЯТИ)	Карта памяти заполнена полностью.
1963	КАРТА ЗАЩИЩЕНА (КАРТА ПАМЯТИ)	Карта памяти защищена от записи.
1964	НЕ УСТАНОВЛЕНА (КАРТА ПАМЯТИ)	Невозможна установка карты памяти.
1965	КАТАЛОГ ЗАПОЛНЕН (КАРТА ПАМЯТИ)	Файл нельзя создать в корневом каталоге карты памяти.

Номер	Сообщение	Описание
1966	ФАЙЛ НЕ НАЙДЕН (КАРТА ПАМЯТИ)	Заданный файл не найден в карте памяти.
1967	ФАЙЛ ЗАЩИЩЕН (КАРТА ПАМЯТИ)	Карта памяти защищена от записи.
1968	НЕВЕРНОЕ ИМЯ ФАЙЛА (КАРТА ПАМЯТИ)	Неверное имя файла карты памяти
1969	НЕВЕРНЫЙ ФОРМАТ (КАРТА ПАМЯТИ)	Проверить имя файла.
1970	НЕВЕРНАЯ КАРТА (КАРТА ПАМЯТИ)	Нельзя использовать эту карту памяти.
1971	ОШИБКА УДАЛЕНИЯ (КАРТА ПАМЯТИ)	Во время удаления информации с карты памяти возникла ошибка.
1972	НИЗКИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ (КАРТА ПАМЯТИ)	Садится батарея карты памяти.
1973	ФАЙЛ УЖЕ СУЩЕСТВУЕТ	Файл, имеющий то же имя, уже существует на карте памяти.
2032	ОШИБКА ВСТРОЕННОЙ СЕТИ ETHERNET/СЕРВЕРА ДАННЫХ	От функции встроенной сети Ethernet/сервера данных вернулось сообщение об ошибке. Подробные сведения см. в окне сообщений об ошибках встроенной сети Ethernet или сервера данных.
2051	#200-#499 НЕВЕРНЫЙ P-КОД ОБЩЕГО ВВОДА МАКРОКОМАНД (НЕТ ОПЦИИ)	Была произведена попытка ввести общую переменную пользовательской макрокоманды, не существующей в системе.
2052	#500-#549Р ОБЩИЙ ВЫБОР КОДА МАКРОКОМАНДЫ (НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ SETVN)	Нельзя ввести имя переменной. Нельзя использовать команду SETVN с общими переменными макрокоманды кода P #500 - #549.
2053	НОМЕР #30000 НЕ ИМЕЕТ СООТВЕТСТВИЯ	Была произведена попытка ввести переменную только P-кода, не существующую в системе.
2054	НОМЕР #40000 НЕ ИМЕЕТ СООТВЕТСТВИЯ	Была произведена попытка ввести расширенную переменную только P-кода, не существующую в системе.
4010	НЕВЕРНОЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ OBUF :	Действительное значение буфера вывода ошибочно.
5006	СЛИШКОМ МНОГО СЛОВ В ОДНОМ БЛОКЕ	Число слов в блоке превышает максимально допустимое. Максимум 26 слов. Однако эта цифра варьируется в зависимости от опций ЧПУ. Разделите команду на два блока.
5007	СЛИШКОМ БОЛЬШОЕ РАССТОЯНИЕ	Из-за коррекции, вычисления точки пересечения, интерполяции или подобных причин было задано расстояние перемещения, превышающее максимально допустимое расстояние. Проверьте заданные координаты или величины коррекции.
5009	НУЛЕВОЙ ПАРАМЕТР (ХОЛОСТОЙ ХОД)	Параметр скорости подачи холостого хода ном. 1410 или параметр максимальной скорости рабочей подачи ном. 1430 для каждой оси был установлен на 0.
5010	КОНЕЦ ЗАПИСИ	Код EOR (Конец записи) задан в середине блока. Данный сигнал тревоги также порождается, если процентное отношение в конце программы ЧПУ считывается.
5011	НУЛЕВОЙ ПАРАМЕТР (МАКС. РЕЗАНИЕ)	Параметр максимальной скорости рабочей подачи ном. 1430 был установлен на 0.
5014	НЕ НАЙДЕНЫ ДАННЫЕ ТРАССИРОВКИ	Нельзя произвести трассировку из-за отсутствия данных трассировки.
5016	НЕВЕРНАЯ КОМБИНАЦИЯ M-КОДОВ	В блоке заданы M-коды, принадлежащие одной группе. Или же M-код, который необходимо задать в блоке без других M-кодов, задан в блоке вместе с другими M-кодами.
5018	ОШИБКА СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ ПРИ ПОЛИГОНАЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ	<p><b>T</b></p> <p>В режиме G51.2 скорость шпинделя или полигональной синхронной оси либо превышает значение фиксации, либо слишком низкая. Таким образом, невозможно поддерживать заданное соотношение скорости вращения.</p> <p>Для полигональной обточка между шпинделями: Более подробные сведения о причине этого сигнала тревоги см. в DGN ном. 471.</p>

Номер	Сообщение	Описание
5020	ОШИБКА ПАРАМЕТРА ПЕРЕЗАПУСКА	Недействительное значение задано в параметре ном. 7310, указывающем порядок осей для перемещения по ним инструмента в позицию возобновления обработки на холостом ходу. В этом параметре можно задавать значение в диапазоне от 1 до числа управляемых осей.
5046	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (КОРРЕКЦИЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ)	<b>M</b> Заданное значение параметра, связанное с простой коррекцией прямолинейности, содержит ошибку. Возможные причины: 1) Несуществующий номер оси задан в параметре оси перемещения или коррекции. 2) Неправильное соотношение величины номеров точек коррекции прямолинейности. 3) Не обнаружена точка простой коррекции прямолинейности между крайними удаленными точками коррекции в отрицательной и положительной областях. 4) Коррекция на точку коррекции слишком велика или слишком мала.
5064	РАЗЛИЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ ОСЕЙ	Круговая интерполяция была задана в плоскости, состоящей из осей, имеющих различные системы приращений.
5065	РАЗЛИЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ ОСЕЙ (ОСЬ PMS)	Оси, имеющие различные системы приращений, были заданы в одной и той же группе DI/DO для осевого управления с помощью PMS. Измените настройку параметра ном. 8010.
5073	НЕТ ДЕСЯТИЧНОЙ ТОЧКИ	В адресе, предусматривающем десятичную точку, не задана десятичная точка.
5074	ОШИБКА ДУБЛИРОВАНИЯ АДРЕСА	В одном блоке один и тот же адрес задан два или более раз. Или в одном блоке задано два или более G-кодов, принадлежащих к одной группе.
5110	НЕВЕРНЫЙ G-КОД (РЕЖИМ КОНТ. УПР. AI)	Недопустимый G-код был задан при управлении с расширенным предпросмотром, управлении AI с расширенным предпросмотром или контурном управлении AI.
5131	НЕСОВМЕСТИМАЯ КОМАНДА ЧПУ	<b>T</b> Управление осью PMS и интерполяция в полярных координатах были заданы одновременно.
5195	НЕВОЗМОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ	<b>T</b> Измерение недействительно при функции прямого ввода измеренного значения коррекции на инструмент В. [Для 1-контактного ввода] 1) Направление записанных импульсов непостоянно. Например, состояние останова может быть задано во время режима записи коррекции, может быть введено состояние отключения сервосистемы, или возможно изменение направления. 2) Инструмент перемещается вдоль двух осей (ось X и ось Y). [Для определения направления перемещения при 4-контактном вводе] 1) Направление записанных импульсов непостоянно. Например, состояние останова может быть задано во время режима записи коррекции, может быть введено состояние отключения сервосистемы, или возможно изменение направления. 2) Инструмент перемещается вдоль двух осей (ось X и ось Z). 3) Направление, указанное сигналом записи коррекции на инструмент, не соответствует направлению перемещения оси.

Номер	Сообщение	Описание
5220	РЕЖИМ РЕГУЛИРОВКИ РЕФЕРЕНТНОЙ ТОЧКИ	Для линейной шкалы кодировки расстояния I/F параметр автоматического задания референтной точки (ном. 1819#2) имеет значение "1". Переместить станок на референтную позицию вручную и выполнить возврат на референтную позицию вручную.
5257	G41/G42 ЗАПРЕЩЕНЫ В РЕЖИМЕ MDI	Коррекция на радиус инструмента / на радиус вершины инструмента была задана в режиме MDI. (В зависимости от настройки параметра MCR (ном. 5008#4))
5303	ОШИБКА СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ	Сенсорная панель не подключена правильно или не может быть инициализирована при включении питания. Устраните причину, затем снова включите питание.
5305	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ШПИНДЕЛЯ	В функции выбора шпинделя по адресу P для управления несколькими шпинделями, 1) Адрес P не задан. 2) P-код для выбора шпинделя не задан в параметре ном. 3781. 3) Задан неверный G-код, невозможный с командой S_P_; 4) Многошпиндельное управление не активировано, так как бит 1 (EMS) параметра ном. 3702 имеет значение 1. 5) Номер усилителя шпинделя для каждого шпинделя не задан в параметре ном. 3717. 6) Команда шпинделя выполнена из контура, в котором она запрещена (параметр ном. 11090). 7) Неверная настройка параметра ном. 11090.
5329	M98 И КОМАНДА ЧПУ В ОДНОМ БЛОКЕ	Вызов подпрограммы, не являющейся единичным блоком, был задан в режиме постоянного цикла.
5306	ОШИБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА	Не удалось выполнить переключение режима при активации. Попытка выполнить быстрый вызов макропрограммы была сделана не в состоянии сброса или во время сброса либо аварийного останова.
5339	КОМАНДА В НЕВЕРНОМ ФОРМАТЕ ВЫПОЛНЕНА ПРИ СИНХ./СМЕШ./НАЛОЖ. УПРАВЛЕНИИ.	<b>T</b> 1. Недействительно значение P, Q или L, заданное посредством G51.4/G50.4/G51.5/G50.5/G51.6/G50.6. 2. Двойное значение задан параметром ном. 12600.
5346	ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ТОЧКУ	Не выполнено назначение координат для оси контурного управления Cs. Выполните ручной возврат на референтную позицию. 1) Если назначение координат Cs выполнено для оси Cs, для которой сигнал состояния референтной позиции оси CsCSPENx имеет значение 0 2) Если данные позиции не отправлены усилителем шпинделя 3) Если состояние отключения сервосистемы введено во время запуска назначения координат оси Cs 4) Если состояние аварийного останова введено во время назначения координат оси Cs <b>T</b> 5) Если ось Cs находится в режиме синхронного или наложенного управления 6) Если предпринята попытка отменить комплексное управление для оси Cs во время назначения координат оси Cs 7) Если предпринята попытка запустить синхронное, комплексное или наложенное управление для оси Cs во время назначения координат оси Cs

Номер	Сообщение	Описание
5362	ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЮЙМ/ММ В РЕФ. ПОЗ.	Преобразование дюймов/метрические единицы было выполнено в позиции, отличной от референтной позиции. Выполните преобразование дюймов/метрические единицы после возврата на референтную позицию.
5391	НЕВОЗМОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ G92	<b>M</b> Невозможно задать настройку системы координат заготовки G92. 1) После того, как коррекция на длину инструмента была изменена коррекция по типу смещения на длину инструмента, команда G92 была задана без абсолютной команды. 2) Команда G92 была задана в блоке, содержащем G49.
5395	ПРЕВЫШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОСЕЙ CS	Число осей, назначаемых для осевого контурного управления Cs, превышает максимально допустимое в системе число. Проверьте параметр ном. 1023. При возникновении этого сигнала тревоги состояние аварийного останова нельзя сбросить.
5445	НЕВОЗМОЖНО ЗАДАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В G39	Круговая интерполяция в углу (G39) для коррекции на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента задана не отдельно, а с командой перемещения.
5446	ИЗБЕЖАНИЕ В G41/G42 НЕВОЗМОЖНО	Поскольку отсутствует вектор избежания столкновения, функция избежания столкновения для коррекции на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента не работает.
5447	ОПАСНОЕ ИЗБЕЖАНИЕ В G41/G42	Операция функции избежания столкновения для коррекции на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента ведет к опасности.
5448	ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ В G41/G42	В функции избежания столкновения для коррекции на радиус инструмента/на радиус вершины инструмента созданный вектор избежания столкновения приводит к последующему столкновению.

**(4) Сигнал тревоги записи параметра (сигнал тревоги SW)**

Номер	Сообщение	Описание
SW0100	АКТИВАЦИЯ ПАРАМЕТРА ВКЛ.	Настройка параметра активирована (PWE, бит 0 параметра ном. 8900 имеет значение "1"). Для задания параметра активируйте данный параметр. В противном случае задайте OFF.

**(5) Сигналы тревоги сервосистемы (сигнал тревоги SV)**

Номер	Сообщение	Описание
SV0001	ОШИБКА ВЫРАВНИВАНИЯ СИНХ.	При управлении осью подачи величина коррекции для синхронизации превысила значение настройки парам. (ном. 8325). Данный сигнал тревоги выдается только для ведомой оси.
SV0002	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРЕВЫШЕНИЯ СИНХ. 2	При управлении осью подачи величина погрешности синхронизации превысила значение настройки парам. (ном. 8332). Если синхронизация не завершена после включения питания, то состояние определяется по значению параметра (ном. 8332), умноженному на коэффициент парам. (ном. 8330). Данный сигнал тревоги выдается только для ведомой оси.
SV0003	НЕВОЗМОЖНО ПРОДОЛЖЕНИЕ РЕЖИМА СИНХРОННОГО/КОМПЛЕКСНОГО/НАЛОЖЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ	<b>T</b> Поскольку ось в режиме синхронного, комплексного или наложенного управления вызвала сигнал тревоги, режим нельзя было продолжить. Если одна из осей в каком-либо режиме вызывает сигнал тревоги сервосистемы, все оси, связанные с этой осью, входят в состояние отключения сервосистемы. Данный сигнал тревоги порождается для активации проверки состояния отключения сервосистемы.

Номер	Сообщение	Описание
SV0004	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ (G31)	Величина позиционного отклонения в ходе работы команды пропуска по пределу крутящего момента превысила предельное значение параметра ном. 6287.
SV0005	ИЗБЫТОЧНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ СИНХРОНИЗАЦИИ (MCN)	При управлении осью подачи для синхронизации значение разности координат станка между ведущей и ведомой осями превысило значение настройки параметра (ном. 8314). Данный сигнал тревоги встречается для ведущей и ведомой оси.
SV0006	НЕВЕРНАЯ ТАНДЕМНАЯ ОСЬ	Для ведомой оси при сдвоенном управлении задана регистрация абсолютной позиции (бит 5 (APC) параметра ном. 1815 = 1).
SV0007	СИГНАЛ ТРЕВОГИ SV ДРУГОГО КОНТУРА (МНОГООСЕВ. УСИЛ.)	<b>T</b> При использовании многоосевого усилителя для нескольких контуров в двухконтурной системе сигнал тревоги сервосистемы возник на оси, относящейся к другому контуру. В двухконтурной системе с несколькими сервоосями между контурами, управляемыми многоосевым усилителем, если сигнал тревоги сервосистемы возникает на оси, относящейся к другому контуру того же усилителя, то на оси, относящейся к локальному контуру того же усилителя снижается MCC усилителя, и для оси локального контура того же усилителя выводится сигнал SV0401 V-READY OFF. Так как сигнал SV0401 вызывается сигналом тревоги сервосистемы, который возник на оси в другом контуре, одновременно выводится SV0007, чтобы четко обозначить этот факт. Причину сигнала тревоги сервосистемы следует устранять на оси, относящейся к другому контуру того же усилителя.
SV0301	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ	Поскольку детектор абсолютного положения вызвал ошибку связи, невозможно получить правильное положение станка. (ошибка передачи данных) Предполагается неисправность детектора абсолютного положения, кабеля или модуля сервоинтерфейса.
SV0302	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ ВРЕМЕНИ	Поскольку детектор абсолютного положения вызвал ошибку превышения времени, нельзя получить правильное положение станка. (ошибка передачи данных) Предполагается неисправность детектора абсолютного положения, кабеля или модуля сервоинтерфейса.
SV0303	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: ОШИБКА КАДРА	Поскольку детектор абсолютного положения вызвал ошибку кадра, нельзя получить правильное положение станка. (ошибка передачи данных) Предполагается неисправность детектора абсолютного положения, кабеля или модуля сервоинтерфейса.
SV0304	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: ОШИБКА ЧЕТНОСТИ	Поскольку детектор абсолютного положения вызвал ошибку четности, нельзя получить правильное положение станка. (ошибка передачи данных) Предполагается неисправность детектора абсолютного положения, кабеля или модуля сервоинтерфейса.
SV0305	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: ОШИБКА ИМПУЛЬСА	Поскольку детектор абсолютного положения вызвал ошибку импульса, нельзя получить правильное положение станка. Предполагается неисправность детектора абсолютного положения или кабеля.
SV0306	СИГНАЛ ТРЕВОГИ APC: ОШИБКА ПЕРЕПОЛНЕНИЯ	Поскольку величина позиционного отклонения превышена, нельзя получить правильное положение станка. Проверьте параметр ном. 2084 или ном. 2085.

Номер	Сообщение	Описание
SV0307	СИГНАЛ ТРЕВОГИ АРС: ОШИБКА ИЗБЫТОЧНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	Поскольку станок переместился с превышением допустимых пределов, нельзя получить правильное положение станка.
SV0360	НЕВЕРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ СУММА (ВНУТР.)	Сигнал тревоги контрольной суммы выдан на встроенном импульсном шифраторе.
SV0361	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ ФАЗЫ (ВНУТР.)	Сигнал тревоги неверных данных фазы выдан на встроенном импульсном шифраторе.
SV0362	НЕВЕРНЫЕ ДАННЫЕ ВРАЩЕНИЯ (ВНУТР.)	Сигнал тревоги неверного подсчета скорости сработал на встроенном импульсном шифраторе.
SV0363	НЕНОРМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ (ВНУТР.)	Сигнал тревоги часов сработал на встроенном импульсном шифраторе.
SV0364	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРОГРАММНОЙ ФАЗЫ (ВНУТР.)	Программное обеспечение цифровой сервосистемы зарегистрировало ошибку на встроенном импульсном шифраторе.
SV0365	НЕИСПРАВНЫЙ СД (ВНУТР.)	Программного обеспечения цифровой сервосистемы обнаружило неправильные данные во встроенном импульсном шифраторе.
SV0366	СБОЙ ИМПУЛЬСА (ВНУТР.)	Во встроенном импульсном шифраторе возникла ошибка импульса.
SV0367	СБОЙ ОТСЧЕТА (ВНУТР.)	Во встроенном импульсном шифраторе возникла ошибка отсчета.
SV0368	ОШИБКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ (ВНУТР.)	Не удалось получить данные соединений от встроенного импульсного шифратора.
SV0369	ОШИБКА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ (ВНУТР.)	В передаваемых данных, полученных от встроенного импульсного шифратора, возникла ошибка CRC или стопового бита.
SV0380	СЛОМАННЫЙ СД (ВНУТР.)	Ошибка автономного датчика
SV0381	НЕВЕРНАЯ ФАЗА (ВНЕС.)	Сигнал тревоги неверной фазы в данных позиции возник в автономном датчике.
SV0382	СБОЙ ОТСЧЕТА (ВНУТР.)	В автономном датчике возникла ошибка отсчета.
SV0383	СБОЙ ИМПУЛЬСА (ВНЕС.)	В автономном датчике возникла ошибка импульса.
SV0384	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРОГРАММНОЙ ФАЗЫ (ВНЕС.)	С помощью программного обеспечения цифровой сервосистемы обнаружены ненормальные данные в автономном датчике.
SV0385	ОШИБКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ (ВНЕС.)	Данные по соединениям невозможно было получить от автономного датчика.
SV0386	ОШИБКА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ (ВНЕС.)	В передаваемых данных, полученных от отдельно стоящего детектора, возникла ошибка CRC или стопового бита.
SV0387	НЕНОРМАЛЬНАЯ РАБОТА ШИФРАТОРА (ВНЕС.)	В автономном датчике возникло отклонение. Для большей информации свяжитесь с изготовителем шкалы.
SV0401	НЕВЕРНО ОТКЛЮЧЕН СИГНАЛ V_READY	Хотя сигнал готовности (PRDY) регулирования по положению был включен, сигнал готовности (VRDY) управления скоростью был отключен.
SV0403	НЕСООТВЕТСТВИЕ ПЛАТЫ И ПРОГРАММЫ	Неверное сочетание платы осевого управления и программы сервосистемы. Вероятные причины приведены ниже. 1) Не подключена правильная плата осевого управления. 2) Во флэш-памяти не инсталлирована правильная программа сервосистемы.
SV0404	НЕВЕРНО ВКЛЮЧЕН СИГНАЛ V_READY	Хотя сигнал готовности (PRDY) регулирования по положению был отключен, сигнал готовности (VRDY) управления скоростью был включен.
SV0407	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ	<b>T</b> Значение разницы величины позиционного отклонения для оси синхронизации превысило заданное значение. (только во время течение синхронного управления)
SV0409	ЗАРЕГИСТРИРОВАН НЕВЕРНЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	Ненормальная нагрузка была зарегистрирована на серводвигателе во время позиционирования оси Cs или шпинделя (серия T). Сигнал тревоги можно отключить нажатием RESET.

Номер	Сообщение	Описание
SV0410	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ (ОСТАНОВ)	Величина позиционного отклонения при останове превысила значение настройки параметра (ном. 1829).
SV0411	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ (ПЕРЕМЕЩЕНИЕ)	Величина позиционного отклонения при перемещении превысила заданное значение параметра (ном. 1828).
SV0413	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ LSI	Счетчик величины позиционного отклонения переполнен
SV0415	ПРЕВЫШЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	Была задана скорость, превышающая предел скорости перемещения.
SV0417	НЕВЕРНЫЙ ЦИФРОВОЙ СЕРВОПАРАМЕТР	Задание цифрового серво параметра неверно. [Если бит 4 диагностических сведений ном. 203 имеет значение 1.] Неверный параметр обнаружен программным обеспечением сервосистемы. Определите причину с учетом диагностических сведений ном. 352. [Если бит 4 диагностических сведений ном. 203 имеет значение 0.] Программа ЧПУ обнаружила неверный параметр. Возможные причины приведены ниже (см. диагностические сведения ном. 280). 1) Значение, указанное в параметре ном. 2020 в качестве модели двигателя, вне заданного диапазона. 2) На задано правильное значение направления вращения двигателя в параметре ном. 2022 (111 или -111). 3) Количество импульсов обратной связи скорости на оборот двигателя в параметре ном. 2023 имеет отрицательное или другое неверное значение. 4) Количество импульсов обратной связи позиции на оборот двигателя в параметре ном. 2024 имеет отрицательное или другое неверное значение.
SV0420	ПРЕВЫШЕНИЕ СИНХР. КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА	При управлении осью подачи для синхронизации значение разности крутящего момента между ведущей и ведомой осями превысило значение настройки параметра (ном. 2031). Данный сигнал тревоги встречается для ведущей оси.
SV0421	ОШИБКА ПЕРЕПОЛНЕНИЯ (ПОЛОВИННОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ)	Разница между обратной связью наполовину и полностью заполненными сторонами превысила заданное значение параметра ном. 1729.
SV0422	ПРЕВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ ПО КРУТЯЩЕМУ МОМЕНТУ	При управлении крутящим моментом была превышена допустимая скорость управления.
SV0423	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ ПО КРУТЯЩЕМУ МОМЕНТУ	При управлении крутящим моментом превышено общее допустимое значение перемещения, заданное как параметр.
SV0430	ПЕРЕГРЕВ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ	Серводвигатель перегрелся.
SV0431	КОНВ. ПЕРЕГРУЗКА	Источник питания (PS): Перегрев Сервоусилитель : Перегрев
SV0432	КОНВ. НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ	Источник питания (PS): Упало напряжение источника питания системы управления. Сервоусилитель : Упало напряжение источника питания системы управления.
SV0433	КОНВ. НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	Источник питания (PS): Низкое напряжение в цепи постоянного тока Сервоусилитель : Низкое напряжение в цепи постоянного тока
SV0434	ИНВ. НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ	Сервоусилитель : Низкое напряжение управления питания
SV0435	ИНВ. НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	Сервоусилитель : Низкое напряжение в цепи постоянного тока
SV0436	ПРОГРАММНЫЙ ПЕРЕГРЕВ (OVC)	Цифровое программное обеспечение сервосистемы обнаружило программный перегрев (OVC).
SV0437	КОНВ. ПИТАНИЕ С ПЕРЕГРУЗКОЙ ПО ТОКУ	Источник питания (PS): Перегрузка по току в части входного контура.
SV0438	ИНВ. НЕНОРМАЛЬНЫЙ ТОК	Сервоусилитель : Перегрузка двигателя по току

Номер	Сообщение	Описание
SV0439	КОНВ. ПРЕВЫШЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В ЦЕПИ ПОСТ. ТОКА	Источник питания (PS): Слишком высокое напряжение цепи постоянного тока. Сервоусилитель : Слишком высокое напряжение цепи постоянного тока.
SV0440	КОНВ. ПИТАНИЕ С ЧРЕЗМЕРНЫМ ЗАМЕДЛЕНИЕМ	Источник питания (PS): Чрезмерная генераторная разгрузка Сервоусилитель : Чрезмерная генераторная разгрузка или значительная ошибка в генераторной цепи питания
SV0441	НЕВЕРНОЕ СМЕЩЕНИЕ ТОКА	С помощью программного обеспечения цифровой сервосистемы обнаружена ошибка в цепи детектирования тока двигателя.
SV0442	КОНВ. ПОТЕРЯ ЗАРЯДА	Источник питания (PS): Неисправна резервная цепь подпитки цепи постоянного тока.
SV0443	КОНВ. НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ	Источник питания (PS): Отказ внутреннего охлаждающего вентилятора. Сервоусилитель : Отказ внутреннего охлаждающего вентилятора.
SV0444	ИНВ. НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ	Сервоусилитель : Отказ внутреннего охлаждающего вентилятора.
SV0445	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРОГРАММЫ О РАЗРЫВЕ СОЕДИНЕНИЯ	Цифровое серво программное обеспечение обнаружило отсоединенный импульсный шифратор.
SV0446	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ОБОРУДОВАНИЯ О РАЗРЫВЕ СОЕДИНЕНИЯ	Аппаратура обнаружила отсоединенный встроенный импульсный шифратор.
SV0447	РАЗРЫВ СОЕДИНЕНИЯ С ОБОРУДОВАНИЕМ (ВНЕШНИЙ)	Аппаратура обнаружила отсоединенный автономный датчик.
SV0448	СИГНАЛ ТРЕВОГИ РАССОГЛАСОВАННОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ	Признак сигнала обратной связи от автономного датчика противоположен сигналу обратной связи от встроенного импульсного шифратора.
SV0449	ИНВ. СИГНАЛ ТРЕВОГИ IPM	Сервоусилитель : IPM (интеллектуальный силовой модуль) обнаружил сигнал тревоги.
SV0453	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРОГРАММЫ О РАЗРЫВЕ СОЕДИНЕНИЯ SPC	Сигнал тревоги о разрыве соединения в программном обеспечении $\alpha$ шифратора импульсов. Выключите питание ЧПУ, затем выньте и вставьте кабель шифратора импульсов. Если этот сигнал тревоги выдается снова, замените импульсный шифратор.
SV0454	ОБНАРУЖЕНИЕ НЕВЕРНОЙ ПОЗИЦИИ РОТОРА	Функция обнаружения магнитного полюса прекратила действие ненормальным образом. Не удалось обнаружить магнитный полюс, поскольку двигатель не работал.
SV0456	НЕВЕРНАЯ ТОКОВАЯ ПЕТЛЯ	Была произведена попытка задать токовую петлю, задать которую невозможно. Используемый импульсный модуль усилителя не согласуется с скоростным HRV. Либо в системе не удовлетворены требования к управлению.
SV0458	ОШИБКА ТОКОВОЙ ПЕТЛИ	Заданная токовая петля отличается от фактической токовой петли.
SV0459	ОШИБКА НАСТРОЙКИ NI HRV	Для двух осей, номера сервоосей которых (параметр ном. 1023) представляют собой последовательно идущие четный и нечетный номера, скоростное управление HRV возможно для одной оси и невозможно для другой.
SV0460	РАЗРЫВ СОЕДИНЕНИЯ С FSSB	Соединение FSSB было прекращено. Возможные причины: 1) Отсоединен или разорван кабель соединения с FSSB. 2) Отключен усилитель. 3) В усилителе сработал сигнал тревоги низкого напряжения.
SV0462	НЕ УДАЛАСЬ ОТПРАВКА ДАННЫХ ЧПУ	Правильные данные не были получены на ведомой стороне из-за ошибки соединения FSSB.

Номер	Сообщение	Описание
SV0463	НЕ УДАЛАСЬ ОТПРАВКА ДАННЫХ ВЕДОМОГО УСТРОЙСТВА	Правильные данные не были получены программным обеспечением сервосистемы из-за ошибки соединения FSSB.
SV0465	НЕ УДАЛОСЬ СЧИТАТЬ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ	Считывание ID информации для усилителя не удалось при включении питания.
SV0466	КОМБИНАЦИЯ ДВИГАТЕЛЬ/УСИЛИТЕЛЬ	Максимальный ток усилителя отличался от тока двигателя. Возможные причины: 1) Команда соединения для усилителя неверна. 2) Неверно задан параметр (ном. 2165)
SV0468	ОШИБКА НАСТРОЙКИ NI HRV (УСИЛИТЕЛЬ)	Была произведена попытка задать управление скоростным HRV для использования с осью управления усилителя, для которого невозможно использовать управление скоростным HRV.
SV0600	ИНВ. ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК В ЦЕПИ ПОСТ. ТОКА	Перегрузка по току цепи постоянного тока.
SV0601	ИНВ. НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА	Отказ внешнего охлаждающего вентилятора радиатора.
SV0602	ИНВ. ПЕРЕГРЕВ	Серводвигатель перегрелся.
SV0603	ИНВ. СИГНАЛ ТРЕВОГИ IPM (ПЕРЕГРЕВ)	IPM (интеллектуальный силовой модуль) обнаружил сигнал тревоги перегрева.
SV0604	AMP. ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ	Ошибка соединения между сервоусилителем и источником питания (PS).
SV0605	КОНВ. ИЗБ. ЭНЕРГИЯ РАЗРЯДА	Источник питания (PS): Регенеративное питание двигателя слишком высокое.
SV0606	КОНВ. НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА	Источник питания (PS): Отказ внешнего охлаждающего вентилятора радиатора.
SV0607	КОНВ. НЕИСПРАВНОСТЬ ОТДЕЛЬНОЙ ФАЗЫ КОНВЕРТОРА	Источник питания (PS): Пропущена фаза подачи питания.
SV0646	НЕНОРМАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ СИГНАЛ (ВНШ.)	Возникла ошибка в аналоговом выходе 1Vp-р автономного датчика. Возможен отказ автономного датчика, кабеля или блока интерфейса автономного датчика.
SV1025	V_READY ВКЛ. (ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ)	Сигнал готовности (VRDY) управления скорости, который должен быть отключен, включен при включенном сервоуправлении.
SV1026	НЕВЕРНЫЙ ПОРЯДОК ОСЕЙ	Параметр, задающий порядок сервоосей, настроен неправильно. В параметре ном. 1023 "Номер сервооси для каждой оси" задано отрицательное, удвоенное или превышающее число управляемых осей значение.
SV1055	НЕВЕРНАЯ ТАНДЕМНАЯ ОСЬ	При сдвоенном управлении неверна настройка парам. ном. 1023.
SV1056	НЕВЕРНАЯ ТАНДЕМНАЯ ПАРА	При сдвоенном управлении неверна настройка параметра TDM (ном. 1817#6).
SV1067	FSSB: ОШИБКА КОНФИГУРАЦИИ (ПРОГРАММА)	Ошибка конфигурации FSSB произошла (зарегистрировано программным обеспечением). Тип подсоединенного усилителя несовместим с заданным значением FSSB.
SV1100	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ КОМПЕНСАЦИИ ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ	<b>M</b> Величина коррекции на простую прямолинейность превысила максимальное значение 32767.
SV5134	FSSB: ИСТЕЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ ГОТОВНОСТИ В ОТКРЫТОМ СОСТОЯНИИ	При инициализации FSSB не мог быть в открытом состоянии готовности. Карта оси считается дефектной.
SV5136	FSSB: НОМЕР УСИЛИТЕЛЯ НЕДОСТАТОЧЕН	Номер усилителя, определенный FSSB, недостаточен по сравнению с количеством осей управления. Либо настройка количества осей или соединение усилителя ошибочны.
SV5137	FSSB: ОШИБКА КОНФИГУРАЦИИ	Произошла ошибка конфигурации FSSB. Тип подсоединенного усилителя несовместим с заданным значением FSSB.

Номер	Сообщение	Описание
SV5139	FSSB: ОШИБКА	Инициализация сервосистемы не была успешно завершена. Возможно, что оптический кабель прервался или соединение усилителя и другого модуля отказало.
SV5197	FSSB: ИСТЕКЛО ВРЕМЯ ОТКРЫТИЯ	Инициализация FSSB была завершена, но открытие не было выполнено. Либо имеет место ошибка соединения между ЧПУ и усилителем.

**(6) Сигналы тревоги перерегулирования (сигнал тревоги ОТ)**

Номер	Сообщение	Описание
ОТ0500	ПЕРЕБЕГ + (ПРОГР. 1)	Превышение проверки сохраненного хода в положительную сторону 1.
ОТ0501	ПЕРЕБЕГ - (ПРОГР. 1)	Превышение проверки сохраненного хода в отрицательную сторону 1.
ОТ0502	ПЕРЕБЕГ + (ПРОГР. 2)	Превышение проверки сохраненного хода в положительную сторону 2. <b>Т</b> Или при барьере задней бабки зажимного патрона была произведена попытка войти в запрещенную область при перемещении в положительном направлении.
ОТ0503	ПЕРЕБЕГ - (ПРОГР. 2)	Превышение проверки сохраненного хода в отрицательную сторону 2. <b>Т</b> Или при барьере задней бабки зажимного патрона была произведена попытка войти в запрещенную область при перемещении в отрицательном направлении.
ОТ0504	ПЕРЕБЕГ + (ПРОГР. 3)	Превышение проверки сохраненного хода в положительную сторону 3.
ОТ0505	ПЕРЕБЕГ - (ПРОГР. 3)	Превышение проверки сохраненного хода - стороны 3.
ОТ0506	+ ПЕРЕБЕГ (АПП.)	Сработал переключатель предела хода в положительном направлении. Этот сигнал тревоги генерируется, когда станок достигает конца хода. Если этот сигнал тревоги не генерируется, то подача всех осей во время автоматической работы останавливается. Во время ручных операций останавливается только подача оси, для которой возник сигнал тревоги.
ОТ0507	- ПЕРЕБЕГ (АПП.)	Сработал переключатель предела хода в отрицательном направлении. Этот сигнал тревоги генерируется, когда станок достигает конца хода. Если этот сигнал тревоги не генерируется, то подача всех осей во время автоматической работы останавливается. Во время ручных операций останавливается только подача оси, для которой возник сигнал тревоги.
ОТ0508	СТОЛКНОВЕНИЕ:+	<b>Т</b> Инструмент, перемещающийся в положительном направлении по оси n, столкнулся с другим резцедержателем.
ОТ0509	СТОЛКНОВЕНИЕ:-	<b>Т</b> Инструмент, перемещающийся в отрицательном направлении по оси n, столкнулся с другим резцедержателем.
ОТ0510	+ ПЕРЕБЕГ (ПРЕДВ. ПРОВЕРКА)	Инструмент превысил предел в отрицательном направлении во время проверки хода до перемещения.
ОТ0511	- ПЕРЕБЕГ (ПРЕДВ. ПРОВЕРКА)	Инструмент превысил предел в положительном направлении во время проверки хода до перемещения.

**(7) Сигналы тревоги файлов памяти (сигнал тревоги IO)**

Номер	Сообщение	Описание
IO1001	ОШИБКА ДОСТУПА К ФАЙЛУ	К файловой системе резидентного типа не может быть доступа, поскольку произошла ошибка в файловой системе резидентного типа.
IO1002	ОШИБКА ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ	Нет доступа к файлу, поскольку произошла ошибка в файловой системе ЧПУ.
IO1030	ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ	Контрольная сумма памяти хранения части программы ЧПУ неверна.
IO1032	ДОСТУП К ПАМЯТИ С ПРЕВЫШЕНИЕМ ДИАПАЗОНА	Доступ к данным произошел вне диапазона памяти хранения части программы ЧПУ.
IO1104	ПРЕВЫШЕН МАКСИМУМ ПАР РЕСУРСА	Превышено максимальное число пар управления ресурсом инструмента. Измените настройку максимального числа пар управления ресурсом инструмента в параметре ном. 6813.

**(8) Сигналы тревоги, требующие отключения питания (сигнал тревоги PW)**

Номер	Сообщение	Описание
PW0000	НАДЛЕЖИТ ОТКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ	Параметр был задан так, что для него необходимо отключить питание, а затем включить его снова.
PW0001	АДРЕС X (*DEC) НЕ ПРИСВОЕН	Не удалось правильно присвоить адрес X РМС. Данный сигнал тревоги может сработать в следующем случае: 1) При настройке параметра ном. 3013 не удалось правильно назначить адрес X для упора замедления (*DEC) для возврата на референтную позицию.
PW0002	НЕВЕРНЫЙ АДРЕС РМС (ОСЬ).	Адрес для присваивания сигнала оси неправильный. Данный сигнал тревоги может сработать в следующем случае: 1) Неверная настройка параметра ном. 3021.
PW0003	НЕВЕРНЫЙ АДРЕС РМС (ШПИНДЕЛЬ).	Адрес для присваивания сигнала шпинделя неправильный. Данный сигнал тревоги может сработать в следующем случае: 1) Неверная настройка параметра ном. 3022.
PW0006	НАДЛЕЖИТ ОТКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ (ILL-EXEC-CHK)	Функция предотвращения сбоя обнаружила сигнал тревоги, требующий отключения питания.
PW0007	НЕ ПРИСВОЕН АДРЕС X (ПРОПУСК)	X адрес РМС не был присвоен правильно. Возможные причины: 1) При настройке параметра ном. 3012 не был правильно присвоен сигнал пропуска адреса X. 2) При настройке параметра ном. 3019 не был правильно присвоен адрес, не являющийся сигналом пропуска адреса X.
PW1102	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (КОРР.НАКЛ.)	Параметр задания коррекции наклона неверный. Данный сигнал тревоги возникает в следующих случаях: 1) Если соотношение размеров номеров точек коррекции наклона неверное 2) Если точка коррекции наклона не расположена между самой отрицательной и самой положительной сторонами коррекции межмодульного смещения. 3) Если коррекция на точку коррекции или слишком велика или слишком мала.
PW1110	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (ШПИНДЕЛЬ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ)	Параметр для шпинделя, управляемого серводвигателем, задан неверно.
PW1111	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ШПИНДЕЛЯ (ШПИНДЕЛЬ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ)	Номер шпинделя (парам. ном. 11010) или номер усилителя шпинделя (парам. ном. 3717) для шпинделя, управляемого серводвигателем, задан неправильно.
PW5046	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (КОРР.ПРЯМ.)	<b>M</b> Параметр задания простой коррекции прямолинейности неверный.

**(9) Сигналы тревоги шпинделей (сигнал тревоги SP)**

Номер	Сообщение	Описание
SP0740	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ЖЕСТК. НАРЕЗ.: ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ	В процессе жесткого нарезания резьбы метчиком отклонение положения остановленного шпинделя превысило установленное значение.
SP0741	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ЖЕСТК. НАРЕЗ.: ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ	В процессе жесткого нарезания резьбы метчиком отклонение положения при перемещении шпинделя превысило установленное значение.
SP0742	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ЖЕСТК. НАРЕЗ.: ПЕРЕПОЛНЕНИЕ LSI	В процессе жесткого нарезания резьбы метчиком в отношении шпинделя произошло переполнение БИС.
SP0752	ОШИБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА ШПИНДЕЛЯ	Данный сигнал тревоги выдается, если система не завершает смену режима надлежащим образом. Режимы включают контурное управление Cs, позиционирование шпинделя (серия T), жесткое нарезание резьбы и режим управления шпинделем. Данный сигнал тревоги активируется, если устройство управления шпинделем не срабатывает надлежащим образом на команду переключения режима, выданную ЧПУ.
SP0754	НЕНОРМАЛЬНЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	Ненормальная нагрузка была обнаружена в двигателе шпинделя. Сигнал тревоги можно отключить нажатием RESET.
SP1202	ОШИБКА ВЫБОРА ШПИНДЕЛЯ	В управлении множеством шпинделей было выбрано число шпинделей, отличное от верного, сигналом выбора шифратора положения. Была произведена попытка выбора числа шпинделей системы, не имеющей верного шпинделя.
SP1220	ОТСУТСТВУЕТ УСИЛИТЕЛЬ ШПИНДЕЛЯ	Или кабель, подсоединенный к усилителю последовательного шпинделя, порван, или усилитель последовательного шпинделя не подключен.
SP1221	НЕВЕРНЫЙ НОМЕР ДВИГАТЕЛЯ	Номера шпинделя и двигателя неправильно совмещены.
SP1224	ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО ШИФРАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ НЕВЕРНОЕ	Передаточное число шифратора положение шпинделя неверное.
SP1225	ОШИБКА CRC (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)	CRC ошибка (ошибка соединения) произошла в соединениях между ЧПУ и усилителем последовательного шпинделя.
SP1226	ОШИБКА КАДРА (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)	В соединении между усилителем последовательного шпинделя и ЧПУ возникла ошибка кадра.
SP1227	ОШИБКА ПРИЕМА (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)	В соединении между усилителем последовательного шпинделя и ЧПУ возникла ошибка приема.
SP1228	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)	В соединении между усилителем последовательного шпинделя и ЧПУ возникла ошибка соединения.
SP1229	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ УСИЛИТЕЛЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Ошибка соединения произошла между усилителями последовательных шпинделей (ном. двигателя 1 и 2, или ном. двигателя 3 4).
SP1231	ОШИБКА ИЗБЫТОЧНОСТИ ШПИНДЕЛЕЙ (ПЕРЕМЕЩЕНИЕ)	Отклонение от положения при вращении шпинделей было больше значения, заданного в параметрах.
SP1232	ОШИБКА ИЗБЫТОЧНОСТИ ШПИНДЕЛЕЙ (ОСТАНОВ)	Отклонение от положения при останове шпинделей было больше значения, заданного в параметрах.
SP1233	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ ШИФРАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ	Счетчик ошибок/ значение задания скорости шифратора положения переполнен.
SP1234	ПЕРЕПОЛНЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ СЕТКИ	Смещение сетки превышено.
SP1240	ШИФРАТОР ПОЛОЖЕНИЯ ОТСОЕДИНЕН	Аналоговый шифратор положения шпинделей сломан.
SP1241	ОШИБКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ D/A	Преобразователь D/A управления аналоговыми шпинделями ошибочный.
SP1243	НЕВЕРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА ШПИНДЕЛЕЙ (УВЕЛИЧЕНИЕ)	Настройка увеличения положения шпинделей неправильная.
SP1244	ПРЕВЫШЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	Величина раздачи на шпиндель слишком большая.

Номер	Сообщение	Описание
SP1245	ОШИБКА ДАННЫХ СОЕДИНЕНИЯ	Ошибка данных соединения была обнаружена на ЧПУ.
SP1246	ОШИБКА ДАННЫХ СОЕДИНЕНИЯ	Ошибка данных соединения была обнаружена на ЧПУ.
SP1247	ОШИБКА ДАННЫХ СОЕДИНЕНИЯ	Ошибка данных соединения была обнаружена на ЧПУ.
SP1969	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1970	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Инициализация управления шпинделем закончилась ошибкой.
SP1971	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1972	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1974	ОШИБКА АНАЛОГОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1975	ОШИБКА АНАЛОГОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка шифратора положения была обнаружена на аналоговом шпинделе.
SP1976	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Усилитель ном. нельзя было задать для усилителя последовательных шпинделей.
SP1977	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1978	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Превышение времени было обнаружено при соединении с усилителем последовательных шпинделей.
SP1979	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Последовательность соединений уже была неправильной в течение соединений с усилителем последовательного шпинделя.
SP1980	ОШИБКА УСИЛИТЕЛЯ ПОСЛЕД. ШПИНДЕЛЯ	Дефектный SIC-LSI на усилителе серийного шпинделя
SP1981	ОШИБКА УСИЛИТЕЛЯ ПОСЛЕД. ШПИНДЕЛЯ	Произошла ошибка в ходе считывания данных с SIC-LSI на аналоговой стороне усилителя шпинделя.
SP1982	ОШИБКА УСИЛИТЕЛЯ ПОСЛЕД. ШПИНДЕЛЯ	Произошла ошибка в ходе считывания данных с SIC-LSI на последовательной стороне усилителя шпинделя.
SP1983	ОШИБКА УСИЛИТЕЛЯ ПОСЛЕД. ШПИНДЕЛЯ	Невозможно очистить на стороне усилителя шпинделя.
SP1984	ОШИБКА УСИЛИТЕЛЯ ПОСЛЕД. ШПИНДЕЛЯ	Произошла ошибка во время повторной инициализации усилителя шпинделя.
SP1985	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Невозможно автоматически задать параметры
SP1986	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1987	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШПИНДЕЛЕЙ	Дефектные SIC-LSI на ЧПУ
SP1988	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1989	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1996	НЕВЕРНОЕ ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШПИНДЕЛЯ	Шпиндель был неверно присвоен. Либо число шпинделей превысило максимальное число, разрешенное в системе. Проверьте следующий параметр. (ном. 3701#1,#4, 3716, 3717)
SP1998	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.
SP1999	ОШИБКА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ	Ошибка произошла в программном обеспечении при управлении шпинделем.

**(10) Перечень сигналов тревоги (последовательный шпиндель)**

Если срабатывает сигнал тревоги последовательных шпинделей, отображается следующее число на ЧПУ.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

\*1 Примите во внимание, что значения показаний шпиндельного усилителя различаются в зависимости от того, какой СД горит: красный или желтый. Когда горит красный светодиод, шпиндельный усилитель показывает двузначный номер сигнала тревоги. Когда горит желтый светодиод, шпиндельный усилитель показывает номер ошибки, который означает проблему последовательности (например, команда вращения введена, когда не отключено состояние аварийной остановки).

См. "Коды ошибок (последовательный шпиндель)."

\*2 Сигналы тревоги последовательного шпинделя, не приведенные здесь, см. в следующих документах в зависимости от подключенного шпиндельного двигателя.

- Руководство по техническому обслуживанию ШПИНДЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ FANUC AC серии  $\alpha i$  (B-65285RU)
- Технический отчет т. д.

Номер	Сообщение	Индикация усилителя (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9001	SSPA:01 ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ	01	1 Проверьте и исправьте периферийную температуру и состояние нагрузки. 2 Если охлаждающий вентилятор останавливается, замените его.	Внутренняя температура двигателя превышает заданный уровень. Двигатель используется с превышением максимально допустимой непрерывной нагрузки, или имеется неисправность в компоненте системы охлаждения.
SP9002	SSPA:02 ПРЕВЫШЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ СКОРОСТИ	02	1 Проверьте и исправьте условия резания для снижения нагрузки. 2 Исправьте парам. ном. 4082.	Нельзя поддержать скорость двигателя на заданном уровне. Обнаружен чрезмерный крутящий момент нагрузки двигателя. Время ускорения/замедления в параметре ном. 4082 недостаточно.
SP9003	SSPA:03 СГОРЕЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	03	1 Замените шпиндельный усилитель. 2 Проверьте состояние изоляции двигателя.	Источник питания (PS) приходит в готовность (отображается "00"), но напряжение цепи постоянного тока в шпиндельном усилителе слишком низкое. Перегорел предохранитель на участке цепи постоянного тока в шпиндельном усилителе. (Устройство питания повреждено или произошло замыкание на массу двигателя).

Номер	Сообщение	Индикация усилителя (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9004	SSPA:04 ОШИБКА ПИТАНИЯ	04	Проверьте напряжение подачи питания на источник питания (PS) и состояние соединения.	Источник питания (PS) обнаружил отсутствие фазы подачи питания. (Сигнал тревоги источника питания (PS) 5)
SP9006	РАЗРЫВ СОЕДИНЕНИЯ С ТЕПЛОВЫМ ДАТЧИКОМ	06	1 Проверьте и исправьте параметр. 2 Замените кабель обратной связи.	Отсоединен датчик температуры двигателя.
SP9007	SSPA:07 ПРЕВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ	07	Проверьте на ошибки последовательности. (Например, проверьте, не задана ли синхронизация шпинделя, когда вращение шпинделя невозможно).	Скорость двигателя превысила 115% от номинальной скорости. Когда ось шпинделя находилась в режиме регулирования по положению, накопилось слишком много отклонений положения (во время синхронизации были отключены SFR и SRV).
SP9009	SSPA:09 ПЕРЕГРЕВ ГЛАВНОЙ ЦЕПИ	09	1 Повысьте статус охлаждения теплоотвода. 2 Если останавливается внешний вентилятор охлаждения теплоотвода, замените шпиндельный усилитель.	Ненормально высокая температура полупроводника питания радиатора охлаждения.
SP9010	SSPA:10 НЕДОСТАТОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ВХОДНОЙ ЦЕПИ	09	1 Слишком низкое входное напряжение на источнике питания (PS). 2 Ненормальный силовой кабель между усилителями. 3 Ненормальный шпиндельный усилитель.	Обнаружено падение входного напряжения в шпиндельном усилителе.
SP9011	SSPA:11 ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ СИЛОВОЙ ЦЕПИ	11	1 Проверьте выбранный источник питания (PS). 2 Проверьте входное напряжение питания и изменение в питании во время замедления двигателя. Если напряжение превышает 253 В переменного тока (для системы 200 В) или 530 В переменного тока (для системы 400 В), отрегулируйте полное сопротивление источника питания.	Обнаружено перенапряжение на участке цепи постоянного тока источника питания (PS). (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 7) Ошибка выбора источника питания (PS). (Превышена спецификация максимальной мощности источника питания (PS).)
SP9012	SSPA:12 ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ СИЛОВОЙ ЦЕПИ	12	1 Проверьте состояние изоляции двигателя. 2 Проверьте параметры шпинделя. 3 Замените шпиндельный усилитель.	Ненормально высокий ток двигателя на. Заданный для двигателя параметр не соответствует модели двигателя. Плохая изоляция двигателя

Номер	Сообщение	Индикация усилителя (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9013	SSPA:13 ОШИБКА ПАМЯТИ ДАННЫХ ЦП	13	Замените плату управления шпиндельным усилителем.	Обнаружена неисправность в компоненте цепи управления шпиндельного усилителя. (Ненормальное поведение внутренней RAM.)
SP9015	SSPA:15 ОШИБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ШПИНДЕЛЕЙ	15	1 Проверьте и откорректируйте цепную последовательность. 2 Замените переключение электромагнитного контактора.	Неверная последовательность переключения при операции переключения шпинделя/ переключении вывода. Сигнал проверки состояния переключающего контакта МС и команда не совпадают.
SP9018	SSPA:18 ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ ПРОГРАММЫ ПЗУ	18	Замените плату управления шпиндельным усилителем.	Обнаружена неисправность в компоненте цепи управления шпиндельного усилителя. (Неверны программные данные ОЗУ).
SP9019	SSPA:19 ИЗБЫТОЧНОЕ СМЕЩЕНИЕ ТОКА В U-ФАЗЕ	19	Замените шпиндельный усилитель.	Обнаружена неисправность в компоненте шпиндельного усилителя. (Неверно исходное значение для цепи детектирования тока U-фазы).
SP9020	SSPA:20 ИЗБЫТОЧНОЕ СМЕЩЕНИЕ ТОКА В U-ФАЗЕ	20	Замените шпиндельный усилитель.	Обнаружена неисправность в компоненте шпиндельного усилителя. (Неверно исходное значение для цепи детектирования тока V-фазы).
SP9021	ОШИБКА ПОЛЯРНОСТИ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ	21	Проверьте и исправьте параметры. (Парам. ном. 4000#0, 4001#4)	Неверная установка параметра полярности датчика положения.
SP9024	SSPA:24 ОШИБКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ	24	1 Расположите кабель соединения шпинделя с ЧПУ в стороне от кабеля питания. 2 Замените кабель.	Питание ЧПУ отключено (обычное отключение питания или разорванный кабель). Обнаружена ошибка в данных, передаваемых к ЧПУ.
SP9027	SSPA:27 ОТСОЕДИНЕНИЕ ШИФРАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ	27	Замените кабель.	Неверный сигнал шифратора положения шпинделя (разъем JYA3).
SP9029	SSPA:29 ПЕРЕГРУЗКА	29	Проверьте и откорректируйте состояние нагрузки.	На протяжении определенного периода времени была приложена чрезмерная нагрузка. (Данный сигнал тревоги выдается также, когда вал двигателя был заблокирован в состоянии возбуждения).
SP9030	SSPA:30 ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ ВХОДНОЙ ЦЕПИ	30	Проверьте и отрегулируйте напряжение источника питания.	Избыточный ток обнаружен на входе главной цепи источника питания (PS). (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 1) Неуравновешенное питание. Ошибка выбора источника питания (PS) (Превышена спецификация максимальной выходной мощности источника питания (PS).)

Номер	Сообщение	Индикация усилителя (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9031	SSPA:31 БЛОКИРОВКА ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ОТСОЕДИНЕНИЕ ДЕТЕКТОРА	31	1 Проверьте и откорректируйте состояние нагрузки. 2 Замените кабель датчика двигателя (JYA2).	Нельзя поддерживать заданную скорость вращения двигателя. (Постоянно присутствовал уровень, не превышающий уровень SST для команды вращения).
SP9032	SSPA:32 SIC-LSI ОШИБКА RAM	32	Замените плату управления шпиндельным усилителем.	Обнаружена неисправность в компоненте цепи управления шпиндельного усилителя. (Неисправно устройство БИС для последовательной передачи).
SP9033	SSPA:33 НЕДОСТАТОЧНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ	33	1 Проверьте и отрегулируйте напряжение источника питания. 2 Замените источник питания (PS).	Напряжение питания постоянного тока в цепи питания недостаточно при включении электромагнитного контактора. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 5) (Например, открытая фаза и неисправный зарядный резистор).
SP9034	SSPA:34 НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР	34	Исправьте значение параметра в соответствии с РУКОВОДСТВОМ ПО ПАРАМЕТРАМ ДЛЯ ШПИНДЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ FANUC AC серии $\alpha i$ (B-65280RU). Если номер параметра неизвестен, подсоедините плату проверки шпинделя и проверьте обозначенный параметр.	Установлены данные параметра, превышающие допустимый предел.
SP9036	SSPA:36 ПЕРЕПОЛНЕНИЕ СЧЕТЧИКА ОШИБОК	36	Проверьте, не является ли значение изменения положения слишком большим, и исправьте значение.	Возникла ошибка переполнения счетчика.
SP9037	SSPA:37 НЕВЕРНО УСТАНОВЛЕННЫЙ ДАТЧИК СКОРОСТИ	37	Исправьте значение в соответствии с РУКОВОДСТВОМ ПО ПАРАМЕТРАМ ДЛЯ ШПИНДЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ AC серии $\alpha i$ (B-65280RU).	Неверная установка параметра количества импульсов в датчике скорости.
SP9041	SSPA:41 НЕВЕРНЫЙ ЗНАК 1 ОБ. ШИФРАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ	41	1 Проверьте и исправьте параметр. 2 Замените кабель.	1 Неверный сигнал 1 оборота шифратора положения шпинделя (разъем JYA3). 2 Ошибка установки параметра
SP9042	SSPA:42 ОТСУТСТВУЕТ ЗНАК 1 ОБ. ШИФРАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ	42	Замените кабель.	Отключен сигнал 1 оборота шифратора положения шпинделя (разъем JY4).
SP9043	SSPA:43 ВЫСОКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	43	Замените кабель.	Неверный сигнал шифратора положения для дифференциальной скорости (разъем JYA3S) в подмодуле SW.

Номер	Сообщение	Индикация усилителя (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9047	SSPA:47 НЕВЕРНЫЙ СИГНАЛ ШИФРАТОРА ПОЛОЖЕНИЯ	47	1 Замените кабель. 2 Измените расположение кабелей (близкое расположение линии питания).	Неверный сигнал фазы A/B шифратора положения шпинделя (разъем JYA3). Неверное соотношение между фазой A/B и сигналом 1 оборота (несогласованные периоды повторения импульсов).
SP9049	SSPA:49 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПРЕВЫШАЕТ ЗАДАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ	49	Проверьте, не превышает ли вычисленное значение дифференциальной скорости максимальную скорость двигателя.	В режиме дифференциальной скорости, скорость другого шпинделя, преобразованная в скорость локализованного шпинделя, превысила допустимый предел (дифференциальная скорость вычисляется умножением скорости другого шпинделя на передаточное число).
SP9050	SSPA:50 СИНХРОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРЕВЫШАЕТ СКОРОСТЬ	50	Проверьте, не превышает ли вычисленное значение максимальную скорость двигателя.	При синхронизации шпинделя программируемое вычисленное значение скорости превысило допустимый предел (скорость двигателя вычисляется умножением заданной скорости шпинделя на передаточное число).
SP9051	SSPA:51 НЕДОСТАТОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ СИЛОВОЙ ЦЕПИ	51	1 Проверьте и отрегулируйте напряжение источника питания. 2 Замените МС.	Обнаружен спад входного напряжения. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 4) (Мгновенный сбой в питании или плохой контакт МС)
SP9052	SSPA:52 ОШИБКА ITP 1	52	1 Замените плату управления шпиндельным усилителем. 2 Замените главную плату или ведомую плату ЦП в системе ЧПУ.	Ненормальное поведение обнаружено в интерфейсе между ЧПУ и шпиндельным усилителем (останов сигнала ITP).
SP9053	SSPA:53 ОШИБКА ITP 2	53	1 Замените плату управления шпиндельным усилителем. 2 Замените главную плату или ведомую плату ЦП в системе ЧПУ.	Ненормальное поведение обнаружено в интерфейсе между ЧПУ и шпиндельным усилителем (останов сигнала ITP).
SP9054	SSPA:54 ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ	54	Измените состояние нагрузки.	Обнаружена перегрузка по току.
SP9055	SSPA:55 НЕВЕРНАЯ СИЛОВАЯ ЛИНИЯ	55	1 Замените электромагнитный контактор. 2 Проверьте и исправьте последовательность.	Неверен сигнал состояния линии питания электромагнитного контактора для выбора шпинделя или выхода.
SP9056	НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ	56	Замените внутренний вентилятор охлаждения.	Внутренний вентилятор охлаждения стоит.

Номер	Сообщение	Индикация усилителя (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9057	КОНВ. ИЗБ. ЭНЕРГИЯ ЗАМЕДЛЕНИЯ	57	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Уменьшите мощность ускорения/ замедления.</li> <li>2 Проверьте условия охлаждения (периферийная температура).</li> <li>3 Если охлаждающий вентилятор останавливается, замените резистор.</li> <li>4 Если сопротивление не в норме, замените резистор.</li> </ol>	<p>В регенеративном сопротивлении обнаружена перегрузка. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): H)</p> <p>Работа термостата или обнаружена кратковременная перегрузка.</p> <p>Отсоединен регенеративный резистор или обнаружено сопротивление, отклоняющееся от нормы.</p>
SP9058	КОНВ. ПЕРЕГРУЗКА	58	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Проверьте состояние охлаждения источника питания (PS).</li> <li>2 Замените источник питания (PS).</li> </ol>	<p>Температура радиатора источника питания (PS) ненормально возросла. (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 3)</p>
SP9059	КОНВ. НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ	59	Замените источник питания (PS).	Остановился внутренний вентилятор охлаждения для источника питания (PS). (Индикация сигнала тревоги источника питания (PS): 2)
SP9061	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ШПИНДЕЛЯ	61	Проверьте установки параметров.	Ошибка между полу- и полностью закрытой сторонами слишком большая, если используется функция обратной связи по двойственному положению.
SP9065	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ШПИНДЕЛЯ	65	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Проверьте установки параметров.</li> <li>2 Проверьте соединения датчика и сигналы.</li> <li>3 Проверьте соединения силовой линии.</li> </ol>	Расстояние перемещения слишком велико, если подтвержден магнитный полюс (синхронизация шпинделя)
SP9066	ОШИБКА СВЯЗИ МЕЖДУ ШПИНДЕЛЬНЫМИ УСИЛИТЕЛЯМИ	66	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Замените кабель.</li> <li>2 Проверьте и устраните неполадки в соединении.</li> </ol>	Обнаружена ошибка связи между шпиндельными усилителями (разъем JX4).
SP9073	РАЗРЫВ СОЕДИНЕНИЯ С ДАТЧИКОМ ДВИГАТЕЛЯ	73	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Замените кабель обратной связи.</li> <li>2 Проверьте действие экранирования.</li> <li>3 Проверьте и устраните неполадки в соединении.</li> <li>4 Отрегулируйте датчик.</li> </ol>	Отсутствует сигнал обратной связи датчика двигателя (разъем JYA2).
SP9080	СИГНАЛ ТРЕВОГИ НА ДРУГОМ УСИЛИТЕЛЕ ШПИНДЕЛЯ	80	Удалите причину сигнала тревоги удаленного шпиндельного усилителя.	При соединении между шпиндельными усилителями был порожден сигнал тревоги на удаленном SPM.
SP9081	ОШИБКА ДАТЧИКА 1 ОБОРОТА ДВИГАТЕЛЯ	81	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Проверьте и исправьте параметр.</li> <li>2 Замените кабель обратной связи.</li> <li>3 Отрегулируйте датчик.</li> </ol>	Нельзя безошибочно обнаружить сигнал одного оборота датчика двигателя (разъем JYA2).
SP9082	ОТСУТСТВИЕ СИГНАЛА ДАТЧИКА 1 ОБОРОТА ДВИГАТЕЛЯ	82	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Замените кабель обратной связи.</li> <li>2 Отрегулируйте датчик.</li> </ol>	Не порождается сигнал одного оборота датчика двигателя (разъем JYA2).

Номер	Сообщение	Индикация усилителя (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9083	ОШИБКА СИГНАЛА ДАТЧИКА ДВИГАТЕЛЯ	83	1 Замените кабель обратной связи. 2 Отрегулируйте датчик.	В сигнале обратной связи датчика двигателя обнаружен сбой (разъем JYA2).
SP9084	РАЗРЫВ СОЕДИНЕНИЯ С ДАТЧИКОМ ШПИНДЕЛЯ	84	1 Замените кабель обратной связи. 2 Проверьте действие экранирования. 3 Проверьте и устраните неполадки в соединении. 4 Проверьте и исправьте параметр. 5 Отрегулируйте датчик.	Отсутствует сигнал обратной связи датчика шпинделя (разъем JYA4).
SP9085	ОШИБКА ДАТЧИКА 1 ОБОРОТА ШПИНДЕЛЯ	85	1 Проверьте и исправьте параметр. 2 Замените кабель обратной связи. 3 Отрегулируйте датчик.	Нельзя безошибочно обнаружить сигнал одного оборота датчика шпинделя (разъем JYA4).
SP9086	ОТСУТСТВИЕ ДАТЧИКА 1 ОБОРОТА ШПИНДЕЛЯ	86	1 Замените кабель обратной связи. 2 Отрегулируйте датчик.	Не порождается сигнал одного оборота датчика шпинделя (разъем JYA4).
SP9087	ОШИБКА СИГНАЛА ДАТЧИКА ШПИНДЕЛЯ	87	1 Замените кабель обратной связи. 2 Отрегулируйте датчик.	В сигнале обратной связи датчика шпинделя обнаружен сбой (разъем JYA4).
SP9088	НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ	88	Замените внешний вентилятор радиатора охлаждения шпиндельного усилителя.	Остановился вентилятор внешнего охлаждения.
SP9089	НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ	89	1 Проверьте соединение между шпиндельным усилителем и подмодулем SM (SSM). 2 Замените подмодуль SM(SSM). 3 Замените плату управления шпиндельным усилителем.	Ошибка подмодуля SM (SSM) (последовательный шпиндель)
SP9110	ОШИБКА СОЕДИНЕНИЯ С УСИЛИТЕЛЕМ	b0	1 Замените соединительные кабель между шпиндельным усилителем и источником питания (PS). 2 Замените шпиндельный усилитель или печатную плату управления источника питания (PS).	Ошибка соединения между шпиндельным усилителем и источником питания (PS).
SP9111	КОНВ. НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ	B1	Замените плату управления источника питания (PS).	Низкое напряжение управляющего питания источника питания (PS) (индикация источника питания (PS) = 6)
SP9112	КОНВ. ИЗБ. ЭНЕРГИЯ РАЗРЯДА	B2	1 Проверьте регенеративное сопротивление. 2 Проверьте выбор двигателя. 3 Замените источник питания (PS).	Избыточная рекуперируемая мощность источника питания (PS) (индикация источника питания (PS) = 8)

Номер	Сообщение	Индикация усилителя (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
SP9113	КОНВ. НЕИСПРАВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ	B3	Замените внешний вентилятор радиатора охлаждения для источника питания (PS).	Останов внешнего вентилятора радиатора охлаждения для источника питания (PS) (индикация источника питания (PS) = A)
SP9120	ОШИБКА ДАННЫХ СОЕДИНЕНИЯ	C0	1 Замените кабель связи между ЧПУ и шпиндельным усилителем. 2 Замените плату управления шпиндельным усилителем. 3 Замените главную плату или ведомую плату ЦП в системе ЧПУ.	Сигнал тревоги, относящийся к данным связи
SP9121	ОШИБКА ДАННЫХ СОЕДИНЕНИЯ	C1	1 Замените кабель связи между ЧПУ и шпиндельным усилителем. 2 Замените плату управления шпиндельным усилителем. 3 Замените главную плату или ведомую плату ЦП в системе ЧПУ.	Сигнал тревоги, относящийся к данным связи
SP9122	ОШИБКА ДАННЫХ СОЕДИНЕНИЯ	C2	1 Замените кабель связи между ЧПУ и шпиндельным усилителем. 2 Замените плату управления шпиндельным усилителем. 3 Замените главную плату или ведомую плату ЦП в системе ЧПУ.	Сигнал тревоги, относящийся к данным связи
SP9123	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ШПИНДЕЛЯ	C3	Замените подмодуль SW(SSW).	Ошибка подмодуля SW (SSW) (переключение шпинделей)
SP9135	ОШИБКА НУЛЯ БЕЗОПАСНОЙ СКОРОСТИ (SP)	D5	Выполнение операции в нулевом диапазоне безопасной скорости.	Позиция двигателя превысила диапазон контроля нуля скорости.
SP9136	НЕСООТВЕТСТВИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОВЕРКИ НУЛЯ БЕЗОПАСНОЙ СКОРОСТИ(SP)	D6	Замените плату управления шпиндельным усилителем.	Результат определения нулевой скорости шпиндельного усилителя не совпал с результатом определения нулевой скорости ЧПУ.

**Коды ошибок (последовательный шпиндель)****ПРИМЕЧАНИЕ**

\*1 Примите во внимание, что значения показаний шпиндельного усилителя различаются в зависимости от того, какой СД горит: красный или желтый. Когда горит желтый светодиодный индикатор, код ошибки отображается двухзначным числом. Когда горит красный светодиодный индикатор, шпиндельный усилитель отображает номер сигнала тревоги, выданный последовательным шпинделем.

→ См. "(10) Сигналы тревоги последовательных шпинделей (SP сигнал тревоги)."

Диагностическая индикация (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
01	Хотя не введены ни *ESP (сигнал аварийного останова; имеется два типа сигналов, включая сигнал ввода и сигнал контакта источника питания (PS)), ни MRDY (сигнал готовности станка), введены SFR (сигнал вращения вперед)/SRF (сигнал обратного вращения)/ORCM (команда ориентации).	Проверьте последовательность *ESP и MRDY. В случае MRDY обратите внимание на настройку параметра использования сигнала MRDY (параметр ном. 4001#0).
03	Настройки параметров не предполагают использование датчика положения (позиционное управление не выполняется) (биты 3, 2, 1, 0 парам. ном. 4002 = 0, 0, 0, 0), но введена команда контурного управления Cs. В этом случае двигатель не возбуждается.	Проверьте установки параметров.
04	Настройки параметров не предполагают использование датчика положения (позиционное управление не выполняется) (биты 3, 2, 1, 0 парам. ном. 4002 = 0, 0, 0, 0), но введена команда режима сервосистемы (жесткое нарезание резьбы, позиционирование шпинделя и т.д.) или команда управления синхронизацией шпинделя. В этом случае двигатель не возбуждается.	Проверьте установки параметров.
05	Параметр опции функции ориентирования не установлен, но вводится ORCM (команда ориентирования).	Проверьте установки параметра для функции ориентирования.
06	Параметр опции функции управления переключением вывода не задан, но выбрано низкоскоростное вращение (RCH = 1).	Проверьте настройки параметра функции управления переключением вывода и сигнал проверки состояния силовой линии (RCH).
07	Вводится команда управления контуром Cs, но SFR (команда вращения по часовой стрелке) или SRV (команда вращения против часовой стрелки) не вводятся.	Проверьте последовательность.
08	Вводится команда управления режимом сервосистемы (такого, как жесткое нарезание резьбы или позиционирование шпинделя), но SFR (команда вращения по часовой стрелке) или SRV (команда вращения против часовой стрелки) не вводятся.	Проверьте последовательность.

Диагностическая индикация (*1)	Обнаружение неисправности и способ устранения	Описание
09	Вводится команда синхронизации шпинделей, но SFR (команда вращения по часовой стрелке) или SRV (команда вращения против часовой стрелки) не вводятся.	Проверьте последовательность.
10	Вводится команда управления контуром C но задается другой режим (управление контуром Cs, синхронизация шпинделя, режим сервосистемы или ориентирование).	Не переключайте в другой режим во время управляющей команда контура Cs. Перед перемещением в другой режим отмените команду управления контуром Cs.
11	Если вводится команда режима сервосистемы (такого, как жесткое нарезание резьбы или позиционирование шпинделя и т.д.), но задается другой режим (управление контуром Cs, управление синхронизацией шпинделя или ориентирование).	Не переключайте в другой режим во команды серворежима. Перед перемещением в другой режим отмените режим сервосистемы.
12	Вводится команда управления контуром C но задается другой режим (управление контуром Cs, синхронизация шпинделя, режим сервосистемы или ориентирование).	Не переключайте в другой режим во время команды синхронизации шпинделей. Перед перемещением в другой режим отмените команду синхронизации шпинделя.
14	И SFR (команда вращения по часовой стрелке), и SRV (команда вращения против часовой стрелке) введены одновременно.	Задайте одну из них.
17	Настройки параметра датчика скорости (биты 2, 1 и 0 параметра ном. 4011) недействительны. Отсутствует соответствующий датчик скорости.	Проверьте установки параметров.
18	Настройки параметров не предполагают использование датчика положения (позиционное управление не выполняется) (биты 3, 2, 1 и 0 параметра ном. 4002), но задана ориентация системы шифратора положения.	Проверьте установки параметра и сигнал ввода.
24	Если индексирование выполняется непрерывно при ориентировании по шифратору сначала выполняется операция приращения (INCMD = 1), а затем вводится команда абсолютного положения (INCMD = 0).	Проверьте INCMD (команда приращения). Если далее следует команда абсолютного положения, обязательно выполните сначала команду ориентации абсолютного положения.
29	Настройки параметра таковы, что используется функция кратчайшей ориентации (бит 6 параметра ном. 4018 = 0, ном. 4320 - 4323 ≠ 0).	Для шпиндельного усилителя серии αi нельзя использовать функцию кратчайшей ориентации. Используйте другую ориентацию системы.
36	Подмодуль SM (SSM) неисправен, или ошибка соединения между шпиндельным усилителем и SSM.	Ошибка подмодуля SM (SSM) (последовательный шпиндель)

### (11) Сигналы тревоги перегрева (ОН сигнал тревоги)

Номер	Сообщение	Описание
ОН0700	ПЕРЕГРЕВ БЛОКИРОВКИ	Перегрев шкафа ЧПУ
ОН0701	ОСТАНОВКА ВЕНТИЛЯТОРА ДВИГАТЕЛЯ	Ненормальная работа охлаждающего вентилятора двигателя РСВ
ОН0704	ПЕРЕГРЕВ	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">T</div> <p>Перегрев шпинделя из-за из-за регистрации изменений скорости шпинделя</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Если нагрузка при резании большая, облегчить условия резания.</li> <li>2) Проверьте на затупление резца.</li> <li>3) Проверьте на неисправности шпиндельного усилителя.</li> </ol>

**(12) Другие сигналы тревоги (сигнал тревоги DS)**

Номер	Сообщение	Описание
DS0001	ОШИБКА ПРЕВЫШЕНИЯ СИНХРОНИЗАЦИИ (ПОЗИЦИОННОЕ ОТКЛОНЕНИЕ)	При управлении осью подачи разность в величине позиционного отклонения между ведущей и ведомой осями превысила значение настройки параметра (ном. 8323). Данный сигнал тревоги встречается только для ведомой оси.
DS0003	РЕЖИМ НАСТРОЙКИ СИНХРОНИЗАЦИИ	Система в режиме настройки синхронизации.
DS0004	ПРЕВЫШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПОДАЧИ	Функция предупреждения неисправностей обнаружила команду, в которой было задано значение, превышающее максимальную скорость.
DS0005	ПРЕВЫШЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ	Функция предупреждения неисправностей обнаружила команду, в которой было задано значение, превышающее максимальное ускорение.
DS0006	НЕВЕРНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛНЕНИЯ	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную последовательность исполнения.
DS0007	НЕВЕРНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛНЕНИЯ	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную последовательность исполнения.
DS0008	НЕВЕРНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛНЕНИЯ	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную последовательность исполнения.
DS0009	НЕВЕРНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛНЕНИЯ	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную последовательность исполнения.
DS0010	НЕВЕРНАЯ РЕФЕРЕНТНАЯ ЗОНА	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную референтную зону.
DS0011	НЕВЕРНАЯ РЕФЕРЕНТНАЯ ЗОНА	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную референтную зону.
DS0012	НЕВЕРНАЯ РЕФЕРЕНТНАЯ ЗОНА	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную референтную зону.
DS0013	НЕВЕРНАЯ РЕФЕРЕНТНАЯ ЗОНА	Функция предотвращения сбоя обнаружила неверную референтную зону.
DS0014	ОБНАРУЖЕНИЕ БЛОКИРОВКИ СТАНКА ПРИ ЗАМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	Блокировка станка включена для оси Z, для которой производится замена инструмент.
DS0015	ОБНАРУЖЕНИЕ ЗЕРКАЛЬНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ПРИ ЗАМЕНЕ ИНСТРУМЕНТА	Зеркальное отображение включено для оси Z, для которой производится замена инструмент.
DS0016	ПОСЛЕД. DCL:ОШИБКА СЛЕЖЕНИЯ	1) Настройки параметров ном. 1883 и ном. 1884 вне диапазона. 2) Значение текущей позиции при назначении референтной позиции минус расстояние между референтными позициями (единица регистрации) превысило $\pm 2147483647$ . Измените текущую позицию или референтную позицию для предотвращения этой ситуации.
DS0017	ПОСЛЕД. DCL:ОШИБКА НАЗНАЧЕНИЯ РЕФ. ПОЗ.	Величина перемещения при скорости FL при назначении референтной позиции превысила настройку парам. ном. 14010.
DS0018	ПОСЛЕД. DCL:НЕСООТВЕТСТВИЕ (СИНХ. УПР.)	Из ведущей и ведомой осей при синхронном управлении осью подачи одна является осью линейного масштаба с референтной позицией, а другая - нет. В такой конфигурации сигнал выбора управления осью подачи (SYNC<Gn138> или SYNCJ <Gn140>) должен быть установлен на 0 для назначения начала координат.

Номер	Сообщение	Описание
DS0020	НЕ ЗАВЕРШЕН ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	Была сделана попытка выполнить автоматический возврат на референтную позицию на перпендикулярной оси до завершения возврата на референтную позицию на наклонной оси. Однако, эта попытка не удалась, поскольку не был задан ручной возврат на референтную позицию при управлении наклонной осью или при автоматическом возврате на референтную позицию после включения питания. Сначала вернитесь на референтную позицию по наклонной оси, затем вернитесь на референтную позицию на перпендикулярной оси.
DS0021	ОШИБКА ПУСКА (БЫСТРЫЙ ВЫЗОВ МАКРОПРОГРАММЫ)	Невозможно выполнить операцию пуска макропрограммы. 1) Сигнал останова подачи *SP имеет значение 0. 2) Имеется сигнал тревоги. 3) Сигнал SRN имеет значение 1.
DS0023	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (КОРР.НАКЛ.)	Неверная настройка параметра коррекции наклона. Коррекция на точку коррекции слишком велика или слишком мала.
DS0024	НЕВЕРНО ВВЕДЕН СИГНАЛ UINT	Пользовательская макропрограмма типа прерывания была запущена во время перемещения на позицию возобновления обработки на скорости холостого хода.
DS0025	НЕВОЗМОЖНО ВЫПОЛНИТЬ G60	<b>M</b> Состояние зеркального отображения различно на момент предварительного просмотра блока перед выполнением позиционирования в одном направлении и на момент начала исполнения блока, поэтому выполнение позиционирования в одном направлении невозможно. Измените программу.
DS0026	НЕСООТВЕТСТВИЕ НАКЛОННОЙ ОСИ(D.C.S)	При управлении осью наклона одна из осей наклона/перпендикулярных осей является шкалой с референтным положением, а другая - не является шкалой с референтным положением. Такая система нежелательна.
DS0027	НЕСООТВЕТСТВИЕ СИНХРОННОЙ ОСИ (D.C.S)	Ведущая/ведомая оси синхронного осевого управления, одна из которых имеет линейный масштаб с референтными отметками, кодированными по расстоянию, а другая - нет. Назначьте референтную позицию сигналом ввода SYNCn<G138>, SYNCJn<G140> или установкой в параметре значения 0.
DS0059	НЕ НАЙДЕН ЗАДАННЫЙ НОМЕР	[Внешний ввод данных/вывод данных] Номер, заданный для поиска номера программы или порядкового номера, не обнаружен. Был запрос ввода/вывода для смещения (данные инструмента), но либо номера инструментов не вводились с момента включения питания, либо нет данных для введенного номера инструмента. [Внешний поиск по номеру заготовки] Программу, соответствующую заданной заготовке, нельзя найти.
DS0131	СЛИШКОМ МНОГО СООБЩЕНИЙ	Была произведена попытка отображения сообщения внешнего оператора или сообщение о внешнем сигнале тревоги, но потребовалось пять или более отображений одновременно.
DS0132	НЕ НАЙДЕН НОМЕР СООБЩЕНИЯ	Была произведена попытка отменить сообщение внешнего оператора, или сообщение о внешнем сигнале тревоги не прошло, поскольку сообщение с заданным номером не было обнаружено.

Номер	Сообщение	Описание
DS0133	СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ НОМЕР	Значение, отличное от 0 - 4095, было задано как сообщение внешнего оператора или номер сообщения внешнего сигнала тревоги.
DS0300	СИГНАЛ ТРЕВОГИ АРС: НЕОБХОДИМ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ	Требуется установка в нулевое положение для датчика абсолютного положения (связь с референтным положением и значением счетчика детектора абсолютного положения). Выполните возврат на референтную позицию. Данный сигнал тревоги может сработать одновременно с другими сигналами тревоги. В этом случае, сначала следует разобраться с другим сигналом тревоги.
DS0306	СИГНАЛ ТРЕВОГИ АРС: НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ 0	Напряжение батареи детектора абсолютного положения упало до уровня, когда обработка данных уже невозможна. Или питание было включено для импульсного шифратора в первый раз. Если эта проблема сохраняется после выключения и повторного включения питания, возможен дефект батареи или кабеля. Замените батарею при включенном питании станка.
DS0307	СИГНАЛ ТРЕВОГИ АРС: НИЗКИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ 1	Напряжение батареи детектора абсолютного положения упало до уровня, когда требуется замена. Замените батарею при включенном питании станка.
DS0308	СИГНАЛ ТРЕВОГИ АРС: НИЗКИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ 2	Напряжение батареи детектора абсолютного положения упало до уровня, при котором ранее требовалась замена. (включая состояние отключения) Замените батарею при включенном питании станка.
DS0309	СИГНАЛ ТРЕВОГИ АРС: ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ НЕВОЗМОЖЕН	Была произведена попытка задать нулевую точку для детектора абсолютного положения оператором MDI, когда невозможно было задать нулевую точку. Проверните двигатель вручную минимум на один оборот и установите нулевое положение датчика абсолютного положения, отключив и снова включив ЧПУ и сервоусилитель.
DS0405	ВОЗВРАТ НА НОЛЬ НЕ В РЕФЕРЕНТНОЙ ПОЗИЦИИ	Ось, заданная для автоматического возврата в нулевую точку, не была на правильной нулевой точке, когда позиционирование было завершено. Выполните возврат в нулевую точку, расстояние которой от положения нулевого запуска до нулевой точки составляет 2 или более оборотов двигателя. Другие возможные причины: - Позиционное отклонение после пуска упора замедление меньше 128. - Недостаточное напряжение или сбой в работе импульсного шифратора.
DS1120	НЕПРИСВОЕННЫЙ АДРЕС (ВЕРХНИЙ)	Верхние 4 бита (EIA4 - EIA7) сигнала адреса интерфейса внешнего ввода/вывода данных заданы на неопределенный адрес (высокие биты).
DS1121	НЕПРИСВОЕННЫЙ АДРЕС (НИЖНИЙ)	Нижние 4 бита (EIA0 - EIA3) сигнала адреса интерфейса внешнего ввода/вывода данных заданы на неопределенный адрес (низкие биты).
DS1124	ОШИБКА ЗАПРОСА ВЫВОДА	Запрос вывода был дан в течение вывода внешних данных, или запрос данных был дан для адреса, не имеющего данных вывода.
DS1128	DI.EIDLL ВНЕ ДИАПАЗОНА	Ввод числового значения внешними сигналами ввода данных от ED0 до ED31 превысил допустимый диапазон.
DS1130	ПОИСКОВЫЙ ЗАПРОС НЕ ПРИНЯТ	Нельзя принять поисковые запросы для номера программы порядкового номера, поскольку система не находится в режиме памяти или в состоянии сброса.

Номер	Сообщение	Описание
DS1131	ОШИБКА ВНЕШНИХ ДАННЫХ (ПРОЧ.)	[Внешний ввод данных/вывод данных] Была сделана попытка ввода данных инструмента для коррекции на инструмент ном. инструмента в течение загрузки кода G10.
DS1150	СИГНАЛ ТРЕВОГИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ A/D	Сбой преобразователя A/D
DS1184	ОШИБКА ПАРАМЕТРА ПО КРУТЯЩЕМУ МОМЕНТУ	Неверный параметр был задан для управления крутящим моментом. Параметр постоянного крутящего момента установлен на 0.
DS1448	НЕВЕРНЫЙ ПАРАМЕТР (D.C.S)	Заданное значение параметра для референтных точек удовлетворено при соблюдении следующих условий. 1) Сделана настройка для использования датчика абсолютного положения (бит 5 (APC) парам. ном. 1815 имеет значение 1). 2) Либо параметр ном. 1821 (интервал точки -1), либо параметр ном. 1882 (интервал точки -2) имеет значение 0. 3) Параметры 1821 и 1882 имеют одинаковые настройки. 4) Разность между значениями параметров 1821 и 1882 больше или равна любому из значений, умноженному на два. 5) Заданное значение параметров 1883 и 1884 превышают действительный диапазон данных.
DS1449	РЕФЕРЕНТНАЯ ОТМЕТКА ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ПАРАМЕТРА	Для линейной шкалы кодировки расстояния I/F фактический интервал между референтными отметками отличается от заданного значения параметра (ном. 1821,1882).
DS1450	ВОЗВРАТ НА НОЛЬ НЕ ЗАВЕРШЕН	Если бит 0 (ZRN) параметра ном. 1005 имеет значение 0, то, если ручной возврат на референтную позицию ни разу не выполнялся после включения питания, задается 1-ый возврат на референтную позицию (07h).
DS1451	НЕВЕРНАЯ КОМАНДА ОСИ PMS	Осями PMS нельзя управлять в этом состоянии.
DS1512	ПРЕВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ	<b>T</b> Скорость подачи линейной оси в ходе интерполяции полярных координат превысила максимальную скорость подачи резания.
DS1933	НЕОБХОДИМ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ (СИНХ:КОМП:НАЛОЖ)	<b>T</b> Отношение между машинными координатами оси при синхронизации, комплексном или наложенном управлении, и абсолютными или относительными координатами было смещено. Выполните ручной возврат на референтную позицию.
DS2003	НЕВЕРНАЯ НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРА ДЛЯ ОСИ ВРАЩЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА (ОС. УПР. PMS)	В качестве оси управления PMS задан шпиндель, управляемый серводвигателем.
DS2005	ВЫПОЛНЯЕТСЯ РЕГУЛИРОВКА УВЕЛИЧЕНИЯ	Автоматическая работа не может быть запущена во время автоматической регулировки увеличения скорости. Запустите автоматическую работу после подтверждения завершения автоматической регулировки.
DS5340	ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ ПАРАМЕТРОВ	Контрольная сумма параметров не соответствует эталонной контрольной сумме из-за изменения параметров. Восстановите параметры или задайте новую эталонную контрольную сумму.

**(13) Сигналы тревоги функции предотвращения неисправности (сигнал тревоги IE)**

Номер	Сообщение	Описание
IE0001	ПЕРЕБЕГ + (ПРОГР. 1)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 1 на положительной стороне.
IE0002	ПЕРЕБЕГ - (ПРОГР. 1)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 1 на отрицательной стороне.
IE0003	ПЕРЕБЕГ + (ПРОГР. 2)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 2 на положительной стороне.
IE0004	ПЕРЕБЕГ - (ПРОГР. 2)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 2 на отрицательной стороне.
IE0005	ПЕРЕБЕГ + (ПРОГР. 3)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 3 на положительной стороне.
IE0006	ПЕРЕБЕГ - (ПРОГР. 3)	Функция предотвращения неисправности обнаружила превышение проверки сохраненного хода 3 на отрицательной стороне.
IE0007	ПРЕВЫШЕНИЕ ДАННЫХ МАКС. СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ	Функция предупреждения неисправностей обнаружила команду, в которой было задано значение, превышающее максимальную скорость.
IE0008	НЕВЕРНОЕ УСКОРЕНИЕ/ЗАМЕДЛЕНИЕ	Функция предотвращения неисправности обнаружила ошибку ускорения/замедления.
IE0009	НЕВЕРНЫЕ КООРДИНАТЫ СТАНКА	Функция предотвращения неисправности обнаружила смещение координат станка в референтной точке.

# ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК

---

Приложение I, "ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК", состоит из следующих разделов:

I.1	ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК .....	1348
I.2	ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ .....	1361
I.3	ПРАВИЛА ДЛЯ СИМВОЛОВ В ПРОГРАММНОМ ФАЙЛЕ.....	1363
I.4	СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ И ПРИМЕЧАНИЕ .....	1366

## ***I.1* ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ / РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАРТЫ ПАМЯТИ НА ПК**

---

### **Краткий обзор**

Используя данный инструмент ПК, вы сможете создать программный файл карты памяти ("FANUCPRG.BIN"), необходимый для функции "Работа / редактирование программ карты памяти".

Максимальный размер программного файла карты памяти составляет 2048 Мбайт (2 Гбайт). Функции "Работа/редактирование программ карты памяти" необходима карта памяти, имеющая программный файл карты памяти на карте памяти формата FAT.

Данный инструмент для ПК можно использовать на стандартных ПК со следующими операционными системами:

- Windows(R)NT4.0 Workstation  
(SP5 или более поздние версии)
- Windows(R)2000 Professional  
(SP4 или более поздние версии)
- Windows(R)XP Professional  
(SP2 или более поздние версии)
- Windows(R)Vista Ultimate

Приемлемые спецификации следующие:

- Память : 32 Мбайт или более
- Жесткий диск : 10 Мбайт или больше свободного места и дополнительное место для программного файла карты памяти

### ***I.1.1* Примечания по использованию**

---

Перед использованием данного инструмента ПК, пожалуйста, убедитесь в отсутствии временной папки [temp] а месте данного инструмента ПК.

Папка [temp] создана и используется данным инструментом ПК как рабочая папка.

Если создана папка [temp], пожалуйста, не обращайтесь к этой папке.

Папка [temp] и файлы, находящиеся в данной папке, будут удалены данным инструментом ПК.

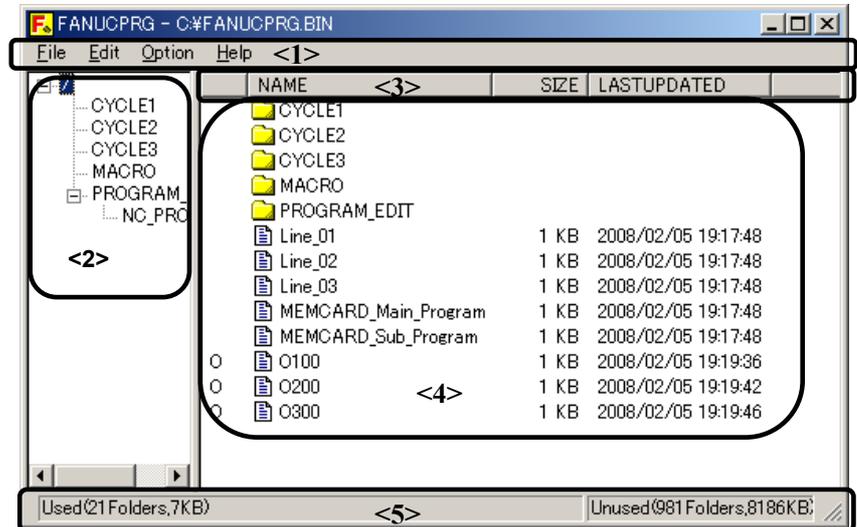
## ***I.1.2* Список функций Инструмента ПК**

---

- Просмотр папок программного файла карты памяти
- Добавление программного файла  
Перетащите программный файл из "Проводника" или любого аналогичного инструмента в данный инструмент для ПК.  
(Ниже эта операция называется "внесение".)
- Сохранение программного файла в текстовом формате для файловой системы Windows в файле программ карты памяти  
Перетащите программный файл из инструмента для ПК в "Проводник" или любой аналогичный инструмент.  
(Ниже эта операция называется "вынесение".)
- Переименование программы в программный файл карты памяти
- Удаление программы в файле программ карты памяти
- Создание новой папки в файле программ карты памяти
- Переименование папки в файле программ карты памяти
- Удаление папки в файле программ карты памяти
- Отображение свободного места в файле программ карты памяти
- Сортировка списка программного файла карты памяти

## 1.1.3 Объяснение операций

### - Схема окна



<1> Строка меню: Отображается меню данного инструмента ПК.

<2> Древоподобное представление :

Просмотр папок программного файла карты памяти

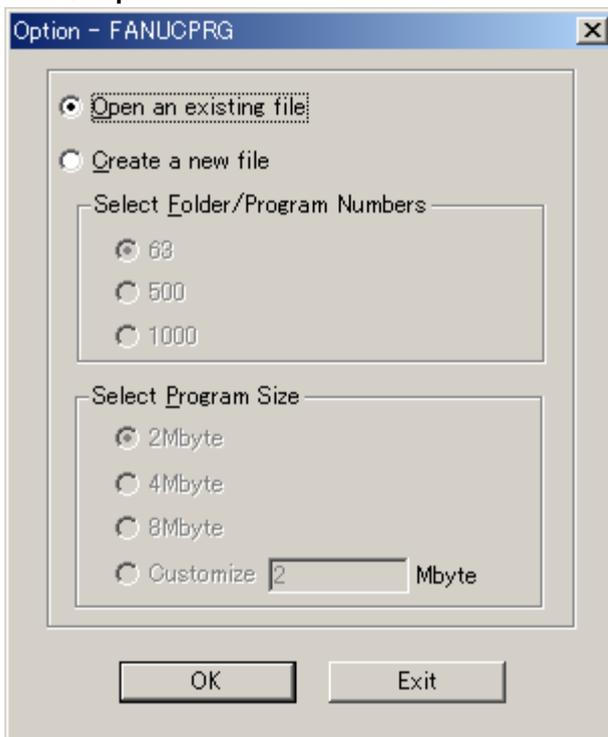
<3> Столбец : Свойства каждого файла или папки в файле программ карты памяти.

<4> Представление в виде списка :

Отображается содержимое выбранной папки.

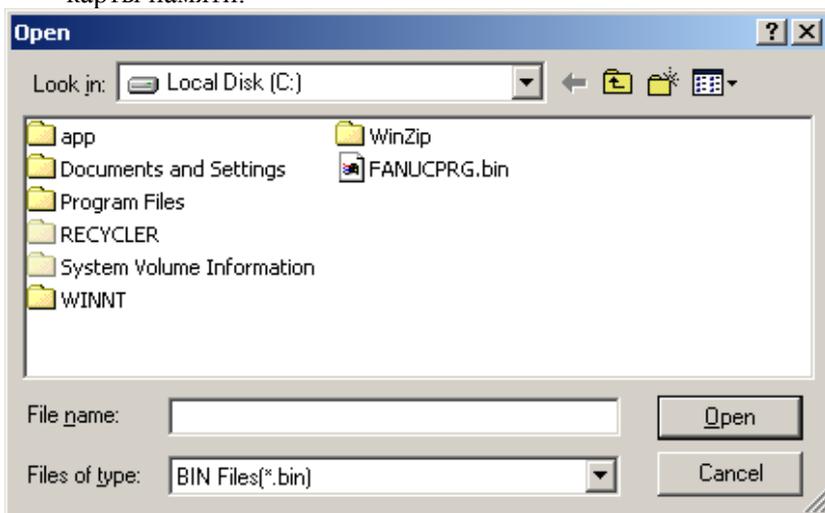
<5> Строка состояния :

Отображается занятое и свободное место в файле программ карты памяти.

**- Диалоговое окно Начальных опций**

При запуске данного инструмента ПК отображается диалоговое окно Опции. Пожалуйста, выберите "Открыть существующий файл" или "Создать новый файл".

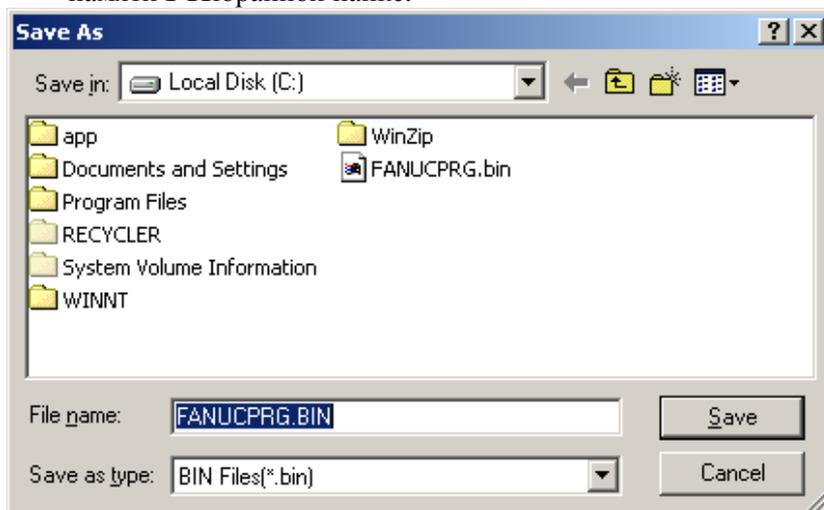
- **Если выбрано "Открыть существующий файл"**  
После нажатия клавиши ОК отображается диалоговое окно "Открыть".  
Пожалуйста, выберите существующий программный файл карты памяти.



- **Если выбрано "Создать файл"**

После нажатия клавиши ОК отображается диалоговое окно "Сохранить как".

Пожалуйста, создайте новый программный файл карты памяти в выбранной папке.



При создании нового программного файла карты памяти необходимо выбрать следующие элементы:

- Количество папок/программ
- Размер программы

В элементе "Количество папок/программ" можно выбрать 63, 500 или 1000. Значение по умолчанию равно 63.

Чтобы создать файл для 0i-D/0i Mate-D, выберите 63.

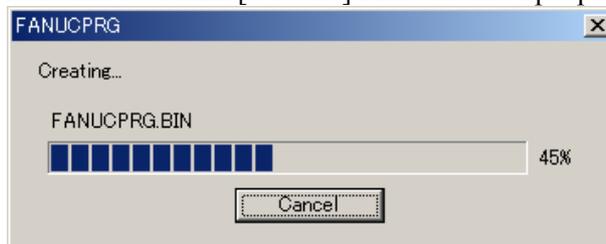
В пункте "Размер программы" можно выбрать 2 Мбайт, 4 Мбайт, 8 Мбайт и Специальный. Значение по умолчанию равно 2 Мбайт.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Если выбран размер "Специальный", он может быть задан в диапазоне от 2 Мбайт до 2048 Мбайт.
- 2 Хотя максимальный размер составляет 2048 Мбайт, существует небольшая потеря при использовании системы.
- 3 Номер "Папки" в строке состояния включает номер программного файла и папки.

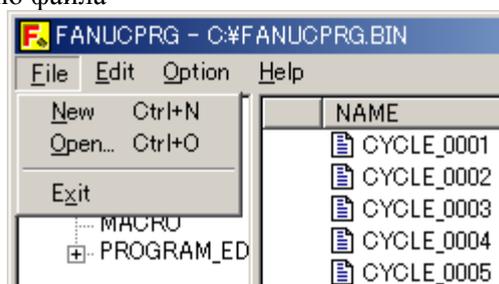
При создании программного файла карты памяти отображается индикатор выполнения. Индикатор выполнения отображается также при перетаскивании.

При нажатии клавиши [Отмена] выполнение прекращается.



## - Меню

### Меню файла



#### [Создать]

Создать новый программный файл карты памяти.

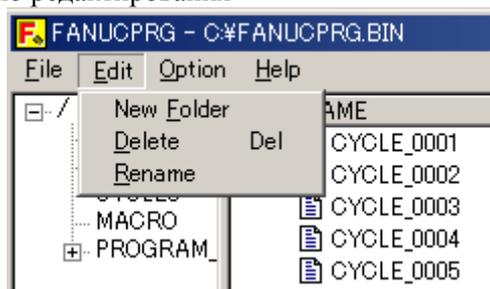
#### [Открыть...]

Открыть существующий программный файл карты памяти.

#### [Выход]

Завершить данный инструмент ПК.

### Меню редактирования



#### [Создать папку]

Создать новую папку. Это можно делать, когда выбрано древовидное представление.

Разрешено до семи уровней иерархии, начиная с корневой папки пользователя(/USER).

/USER/PATH1/Aaa/Bbb/Ccc/Ddd/O123

1    2    3    4    5    6    7(не папка)

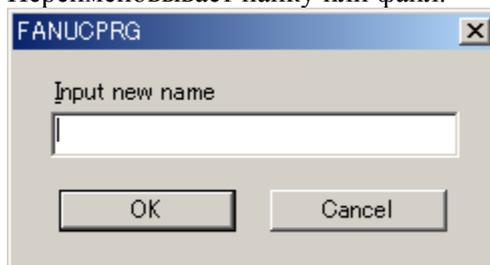
[Удалить]

Удаляет программные файлы и папки.

Если вы удаляете папку, все папки и программные файлы в папке будут удалены.

[Переименовать]

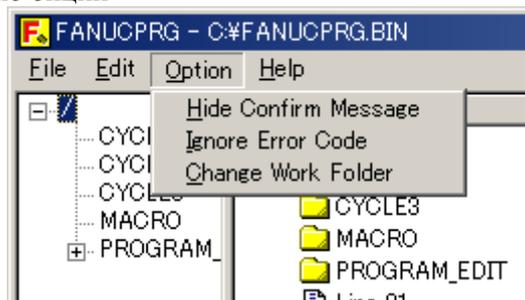
Переименовывает папку или файл.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

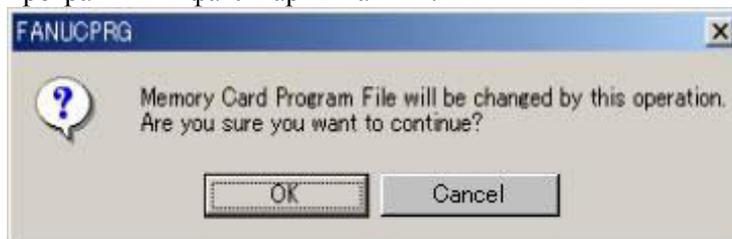
Для наименования папки или программного файла число использованных символов ограничено. См. "ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ" ниже.

Меню опций



[Не показывать запрос подтверждения]

Когда выполняются следующие операции, следующий запрос подтверждения появляется перед внесением изменений в программный файл карты памяти.



1. Удалить папку или программный файл
2. Переименовать папку или программный файл
3. Перетащить программный файл
4. Добавить папку

Если нажата кнопка [ОК], операция выполняется.

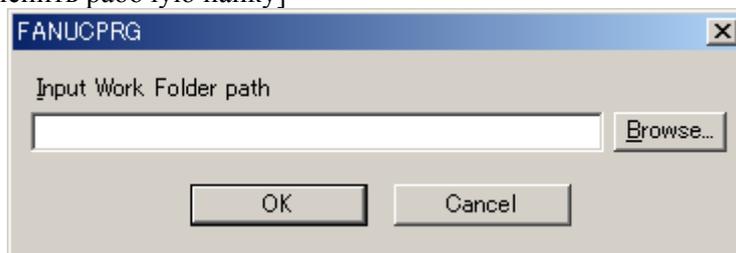
Если нажата кнопка [Отмена], операция отменяется.

Если в строке меню отмечено [Не показывать запрос подтверждения ], то запрос подтверждения не отображается, а выполнение операции начинается сразу. По умолчанию запрос подтверждения отображается.

#### [Игнорировать код ошибки]

При выборе [Игнорировать код ошибки] в строке меню и выполнении внесения не разрешенные для использования символы пропускаются, не приводя к возникновению ошибки. Не разрешенные для использования символы в файле программы будут проигнорированы, и не будут записаны в программный файл карты памяти.

#### [Изменить рабочую папку]



При выборе этой опции можно назначить рабочую папку. По умолчанию папка [temp] создается в папке, содержащей исполнимый файл (FANUCPRG.exe), причем [temp] используется в качестве рабочей папки.

Во время вынесения программный файл перемещается из программного файла карты памяти в указанное место с использованием рабочей папки. Если на жестком диске, на котором находится рабочая папка, недостаточно места, выполнить вынесение невозможно.

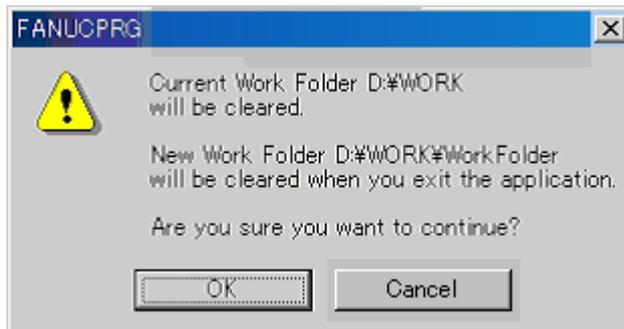
В этом случае можно задать другую рабочую папку.

При запуске данного инструмента для ПК и задании затем новой рабочей папки в первый раз назначается рабочая папка, указанная системой. Поэтому текстовая ячейка в диалоговом окне пустая. При изменении рабочей папки выдается следующее предупреждение.



Если нажата кнопка [ОК], операция выполняется.  
Если нажата кнопка [Отмена], операция отменяется.

Если вы изменили рабочую папку ранее, выдается следующее сообщение предупреждения.

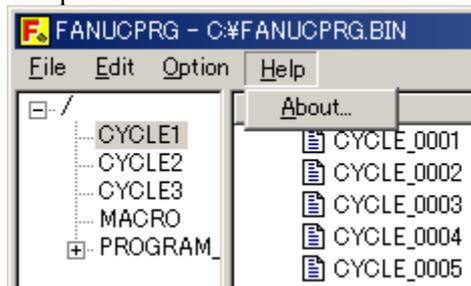


Если нажата кнопка [OK], операция выполняется.  
Если нажата кнопка [Отмена], операция отменяется.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

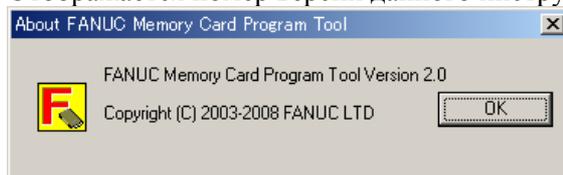
- 1 При окончании использования данного инструмента ПК все файлы в рабочей папке удаляются.
- 2 Во время работы данного инструмента ПК не открывайте файлы в рабочей папке. Если доступ осуществлен, то нельзя гарантировать нормальную работу.

Меню справки



[О программе...]

Отображается номер версии данного инструмента ПК.



**- Управление мышью****[Внесение и вынесение]**

- Внесение из "Проводника"  
Вы можете добавлять программы ЧУ перетаскиванием файлов.

Имена и время обновления программ ЧУ генерируются в соответствии с внесенными файлами.

Если в начале файла стоит "Оxxxxxxxx" или "<xxxx>", то эти "Оxxxxxxxx" и "<xxxx>" становятся именем программы NC. Если они отсутствуют, то каждый файл получает имя программы ЧУ.

Соотношение между внешними файлами и внутренними файлами после внесения			
Имя внешнего файла	Заголовок внешнего файла	Имя внутреннего файла	Номер программы
O1234	N10G00	O1234	1234
O123N10G00	N10G00	O123N10G00	Номер программы, не включающий "O"
test.txt	O1234N10G00	O1234	1234
test.txt	<O1234>	O1234	1234
test.txt	<O1234N10>	O1234N10	Номер программы, не включающий "O"
O1234	<O1234N10>	O1234N10	Номер программы, не включающий "O"
O001234	N10G00	O1234	1234
O001234N10G00	N10G00	O001234N10G00	Номер программы, не включающий "O"
test.txt	O001234	O1234	1234
test.txt	<O001234>	O1234	1234
test.txt	<O001234N10G00>	O001234N10G00	Номер программы, не включающий "O"

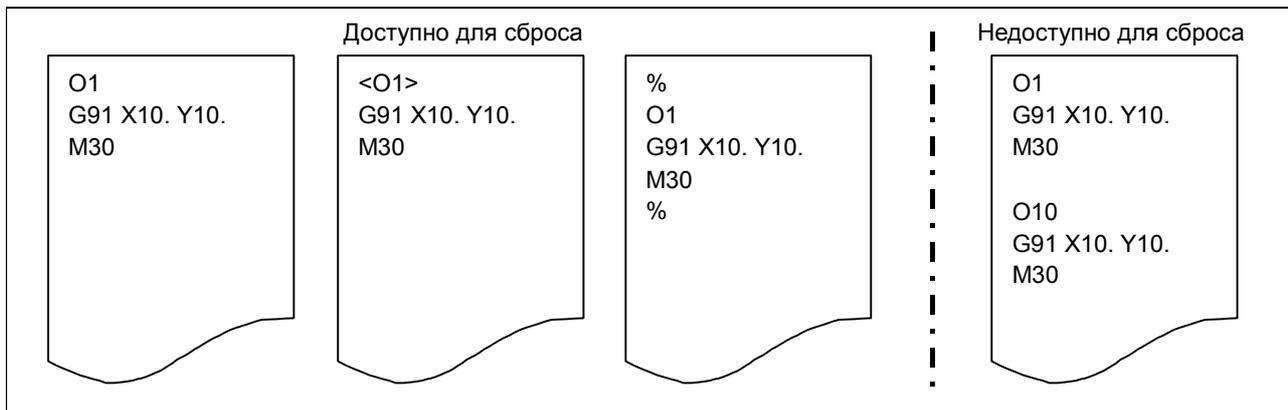
**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Пояснение к именам программного файла см. ниже в разделе "Правила именования программного файла".
- 2 Пояснение о символах, которые можно использовать в файлах программ, см. ниже в разделе "ПРАВИЛА ДЛЯ СИМВОЛОВ В ПРОГРАММНОМ ФАЙЛЕ".
- 3 Время последнего изменения программного файла может иметь значение от 1997 до 2037.
- 4 Номера программ, разрешенные в системе Oi-D/Oi Mate-D - от 1 до 9999. Поэтому станок Oi-D/Oi Mate-D не может обрабатывать файл с номером программы, выходящим за диапазон от 1 до 9999.

В соответствии с описанием в разделе "ПРАВИЛА ДЛЯ СИМВОЛОВ В ПРОГРАММНОМ ФАЙЛЕ" ниже данный инструмент для ПК проверяет знаки во внесенном файле. Однако, данный инструмент ПК не проверяет грамматику программы ЧУ.

Программный файл может иметь только одну программу ЧУ. Следовательно, программу ЧУ, выведенную из ЧПУ, нельзя внести непосредственно.

Пример программы



#### ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если существует другая программа с таким же номером, выполнить внесение невозможно.
- 2 Если в файле программ карты памяти недостаточно свободного места, выполнить внесение невозможно.
- 3 Если имя программы ЧУ не соответствует правилам, описанным ниже в "Правилах именования программного файла", выполнить внесение невозможно.

Если Имя файла действует как Номер программы, на первой строке при представлении в виде списка отображается "O".

	NAME	SIZE	LASTUPDATED
O	O300	2 KB	2008/02/17 13:52:24
	Main_program	5 KB	2008/02/17 14:00:48
O	O400	10 KB	2008/02/17 13:53:50

- Вынесение из данного инструмента для ПК  
Вы можете выносить программные файлы из данного инструмента для ПК в "Проводник" или другие папки.

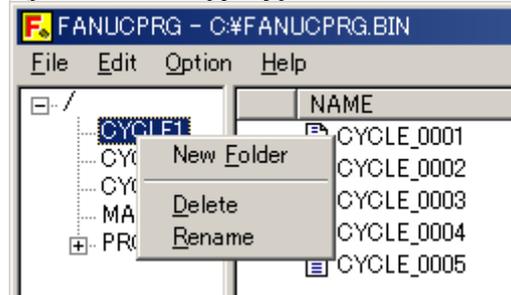
#### ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не выносите файл из рабочей папки. В этом случае нельзя гарантировать надлежащую работу.

## - Выпадающее меню

Выпадающее меню отображается при нажатии правой кнопки мыши.

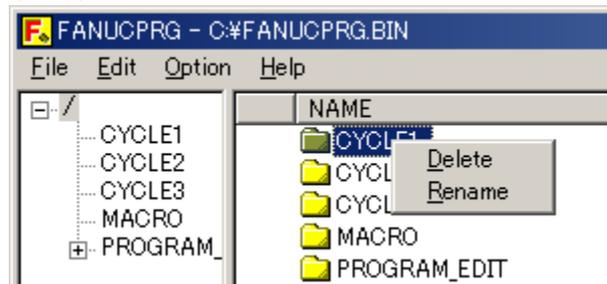
- Древоподобная структура



При нажатии "Новая папка" в выбранной папке создается новая папка. При нажатии "Удалить" выбранная папка удаляется. При нажатии "Переименовать" выбранная папка переименовывается.

При нажатии на корневую папку, "Удалить" и "Переименовать" не активируются.

- Список



При нажатии "Удалить" выбранная папка или программный файл удаляется. При нажатии "Переименовать" выбранная папка или программный файл переименовываются.

## - Отображение свободного места в программном файле карты памяти ("FANUCPRG.BIN")

Количество использованных папок, использованное место, количество неиспользованных папок и свободное место отображаются в строке состояния в нижней части экрана.

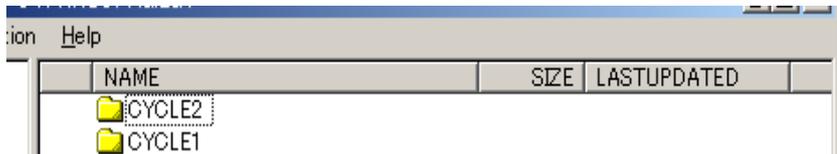


Если создается новый программный файл карты памяти, также создаются две запасные папки. Следовательно, количество используемых папок будет два. Однако это не показывает, что количество неиспользованных папок уменьшено.

Отображение строки состояния обновляется при создании новой папки, удалении папки, внесении программного файла из "Проводника" или любого аналогичного инструмента в данный инструмент для ПК, или удалении программного файла.

**- Представление программного файла карты памяти в виде списка с сортировкой**

При щелчке мышью на столбце, сортировка списка программного файла карты памяти производится по атрибуту этого столбца в порядке возрастания или убывания.  
Исходное отображение сортируется по атрибуту ИМЯ в порядке возрастания.



## 1.2 ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ

### Краткий обзор

Правила наименования папки или программного файла описаны следующим образом.

### 1.2.1 Правила именования программного файла

Ниже приведены правила именования программного файла:

- Имя программного файла может состоять максимум из 32 символов.
- Имя программного файла может включать следующие символы.  
Алфавитные (буквы верхнего и нижнего регистров), цифровые символы, "-" (минус), "+" (плюс), "\_" (подчеркивание), "." (точка) ". " и ".. " использовать нельзя, поскольку они зарезервированы для использования системой.

#### - Имя файла используется как номер программы

Если программа имеет имя файла, состоящее из "O" и номера от 1 до 9999, имя файла можно использовать также как номер программы для обработки программы.

Для использования имени файла, включающего "O" и цифровые символы необходимо обеспечить исполнение следующих условий.

1. После "O" используются только цифры.
2. После "O" используется до 4 знаков.

Пример)

Имя файла, которое не может использоваться в качестве номера программы

"O123"	Номер программы 123
"O1"	Номер программы 1
"O3000"	Номер программы 3000
"O0123"	Номер программы 123

Имя файла, которое не препятствует внесению, но недействительно

"O9999999"	номер программы 9999999
------------	-------------------------

(Номера программ, разрешенные в системе 0i-D/0i Mate-D - от 1 до 9999.)

Имя файла не препятствует внесению, но не может использоваться как номер программы

"ABC"	Первый символ - не буква "O" верхнего регистра.
"o123"	Первый символ - не буква "O" верхнего регистра.
"O0123XY"	После "O" использован нецифровой символ.

Имя файла, препятствующее внесению

"O123456789"	Количество цифр больше 8.
--------------	---------------------------

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Имя файла не может повторяться в одной папке.
- 2 Если имя программного файла начинается с "0" и следующие восемь символов - цифры, то "0" (ноль) после "0" будет удален.

## ***1.2.2* Правила именования папки**

Ниже приведены правила именования папки:

- Имя папки программы может состоять максимум из 32 символов.
- Имя папки программы может включать следующие символы. Алфавитные (буквы верхнего и нижнего регистров), цифровые символы, "-"(минус), "+"(плюс), "\_"(подчеркивание), "."(точка) "." и ".." использовать нельзя, поскольку они зарезервированы для использования системой.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Имя папки не может повторяться в одной папке.

## ***1.3*** ПРАВИЛА ДЛЯ СИМВОЛОВ В ПРОГРАММНОМ ФАЙЛЕ

### **Краткий обзор**

Слова в скобках "( )" в программном файле рассматриваются как комментарии.

Метка начала комментария "(" называется "Control-out".

Метка конца комментария ")" называется "Control-in".

"Control-out" и "Control-in" должны составлять пару. Порядок - сначала "Control-out", затем "Control-in". Вложенные пояснения использовать нельзя.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 Когда программный файл внесен, код пробела (0x20 SPC), код табуляции (0x09 HT), код возврата каретки (0x0d CR) и код процентов (0x25 %) удаляются. Если символ "%" обнаружен в Control-in, то символы между "%" и следующим "LF" (0x0a) удаляются.
- 2 Первый символ номера программы ":" изменен на "O" (O как в Oscar) при внесении программного файла.
- 3 Программный файл может иметь только одну программу ЧУ.

## 1.3.1 Символы, используемые в программном файле

### - Символы, используемые в Control-in

Список кодов ANSI(ASCII) используемых символов (шестнадцатеричная форма)

Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ
0a	LF	3f	?	58	X	74	t
23	#	40	@	59	Y	75	U
26	&	41	A	5a	Z	76	v
28	(	42	B	5b	[	77	w
29	)	43	C	5d	]	78	x
2a	*	44	D	5f	_	79	y
2b	+	45	E	61	a	7a	z
2c	,	46	F	62	b		
2d	-	47	G	63	c		
2e	.	48	H	64	d		
2f	/	49	I	65	e		
30	0	4a	J	66	f		
31	1	4b	K	67	g		
32	2	4c	L	68	h		
33	3	4d	M	69	i		
34	4	4e	N	6a	j		
35	5	4f	O	6b	k		
36	6	50	P	6c	l		
37	7	51	Q	6d	m		
38	8	52	R	6e	n		
39	9	53	S	6f	o		
3a	:	54	T	70	p		
3c	<	55	U	71	q		
3d	=	56	V	72	r		
3e	>	57	W	73	s		

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В Control-in "O", ":" и "<" нельзя использовать в верхней строке, за исключением первой строки.

**- Символы, используемые в Control-out (символы в скобках)****Список кодов ANSI(ASCII) используемых символов (шестнадцатеричная форма)**

Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ
0a	LF	3c	<	55	U	71	q
20	SPC	3d	=	56	V	72	r
22	"	3e	>	57	W	73	s
23	#	3f	?	58	X	74	t
24	\$	40	@	59	Y	75	U
26	&	41	A	5a	Z	76	v
27	'	42	B	5b	[	77	w
2a	*	43	C	5d	]	78	x
2b	+	44	D	5f		79	y
2c	,	45	E	61	a	7a	z
2d	-	46	F	62	b		
2e	.	47	G	63	c		
2f	/	48	H	64	d		
30	0	49	I	65	e		
31	1	4a	J	66	f		
32	2	4b	K	67	g		
33	3	4c	L	68	h		
34	4	4d	M	69	i		
35	5	4e	N	6a	j		
36	6	4f	O	6b	k		
37	7	50	P	6c	l		
38	8	51	Q	6d	m		
39	9	52	R	6e	n		
3a	:	53	S	6f	o		
3b	;	54	T	70	p		

## 1.4 СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ И ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании данного приложения возможна ошибка, в случае чего даются пояснение в сообщениях об ошибке и соответствующие инструкции.

### 1.4.1 Перечень сообщений об ошибке

Если произошла ошибка, окно сообщения об ошибке отображается следующим образом.

Сообщение	Комментарии
Не удалось открыть указанный файл.	Невозможно открыть программный файл карты памяти. Если при повторных попытках проблема сохраняется, возможно, что файл поврежден.
Не удалось считать или выполнить запись в заданный файл.	Попытка считывания из или записи в программный файл карты памяти не удалась.
Недостаточно места на диске.	Недостаточно места для создания в рабочей папке программного файла карты памяти или для вынесения программного файла. Освободите достаточное место на диске и затем создайте файл. См. пояснение к операции [Изменить рабочую папку] в "Объяснении операций".
Имя файла неправильное.	Имя нельзя использовать в качестве имени программного файла. См. "ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ".
Вводимое имя уже существует.	Введенное имя уже используется. Введите другое имя.
Имя файла уже существует.	Добавленное имя программного файла уже существует. Измените имя.
Вводимое имя неправильное.	Введенное имя использовать нельзя. См. "ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ".
Пожалуйста, поставьте целое число от 2 до 2048	Программный файл карты памяти не может быть создан с заданным размером. Введите числовое значение в диапазоне от 2 до 2048.
Недопустимый символ включен в заданный файл.	Недопустимый символ включен в программный файл. См. "ПРАВИЛА ДЛЯ СИМВОЛОВ В ПРОГРАММНОМ ФАЙЛЕ".
Время последнего обновления заданного файла не поддерживается.	Время обновления программного файла за пределами диапазона лет (от 1997 до 2037), поддерживаемого данным инструментом для ПК. Создайте новый файл или измените время обновления.
Программный файл карты памяти, который вы задали, не идентифицируется.	Формат программного файла карты памяти не поддерживается данным инструментом для ПК. Файл можно переписать при помощи какого-либо другого инструмента.
Недостаточно большая свободная папка.	Невозможно добавить папку. Удалите ненужные папки и программные файлы.
Недостаточно много свободного программного пространства.	Невозможно добавить программный файл. Удалите ненужные программные файлы.
Нельзя создать папку глубже 7 уровня.	Была предпринята попытка создать папку с вложением глубже 7 уровня. Создание папок с вложением глубже 7 уровня невозможно.
Корневую папку нельзя удалить.	Была предпринята попытка удалить корневую папку.
Корневую папку нельзя переименовать.	Была предпринята попытка переименовать корневую папку.
Не удалось создать рабочую папку.	Попытка создать папку [temp] для использования в качестве рабочей папки не удалась. Выполнение перетаскивания невозможно. Проверьте, можно ли создать папку [temp] в папке, содержащей исполнимый файл (FANUCPRG.exe).
Процесс был отменен.	Обработка прервана.
Заданная рабочая папка не найдена.	Заданная в контуре рабочая папка не найдена. Выполнение перетаскивания невозможно. Закройте данный инструмент для ПК и задайте рабочую папку снова.
Можно использовать только одну копию данного приложения.	Нельзя запустить более одной копии данного инструмента для ПК.

## ***1.4.2*** Примечание

---

### **- Номера папок и программ**

Данный инструмент для ПК позволяет выбрать количество папок или программ для хранения в программном файле карты памяти; вы можете выбрать 63, 500 или 1000. Однако, количество папок или программ, которые можно использовать с системой *0i-D/0i Mate-D* - только 63.

Если в качестве количества папок или программ при создании программного файла карты памяти вы выбираете 500 или 1000, то система *0i-D/0i Mate-D* не может использовать такой программный файл карты памяти.

# J

## ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОДОВ ISO/ASCII

### Краткий обзор

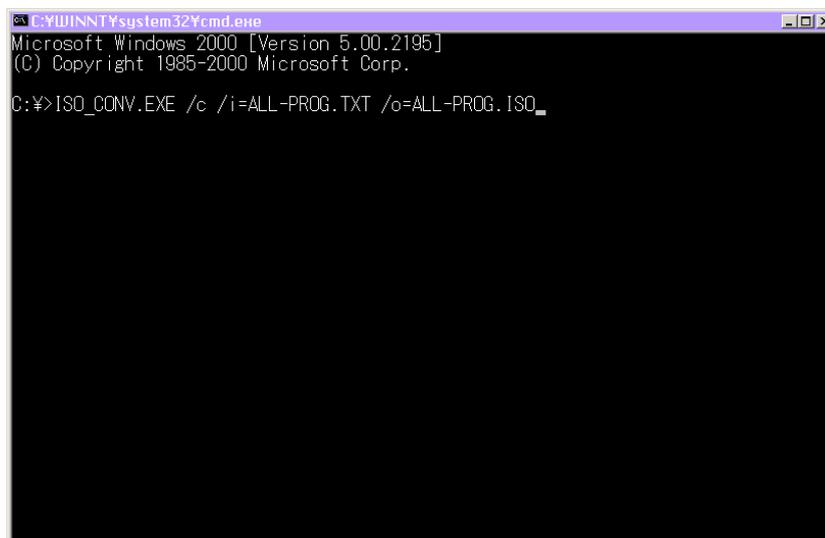
Конвертор FANUC ISO, преобразующий созданный или введенный с внешнего устройства файл в коде ASCII в формат кода ISO.

Данный инструмент работает в ОС Windows 2000, Windows XP и Windows Vista.

Данный инструмент можно использовать в двух режимах: CUI и GUI.

### CUI

Запустите исполнимый файл из командной строки.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

C:\>ISO_CONV.EXE /c /i=ALL-PROG.TXT /o=ALL-PROG.ISO_
```

При запуске инструмента задайте следующие аргументы.

/c : Задает работу инструмента в режиме командной строки.

Если /c пропущено, то инструмент работает в режиме GUI.

/i= : Задайте имя вводимого файла для преобразования.

/o=: Задайте имя преобразованного файла.

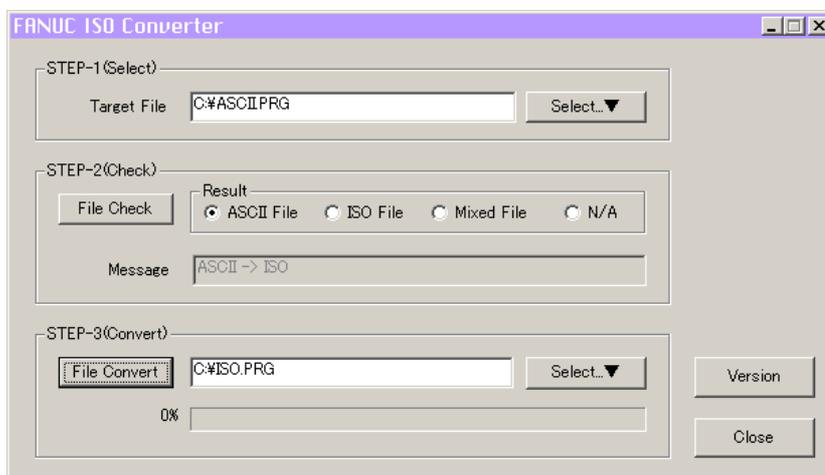
### Пример

```
C:\>ISO_CONV.EXE /c /i=ALL-PROG.TXT /o=ALL-PROG.ISO
```

Несколько файлов можно преобразовать одновременно, перечислив их в командном файле.

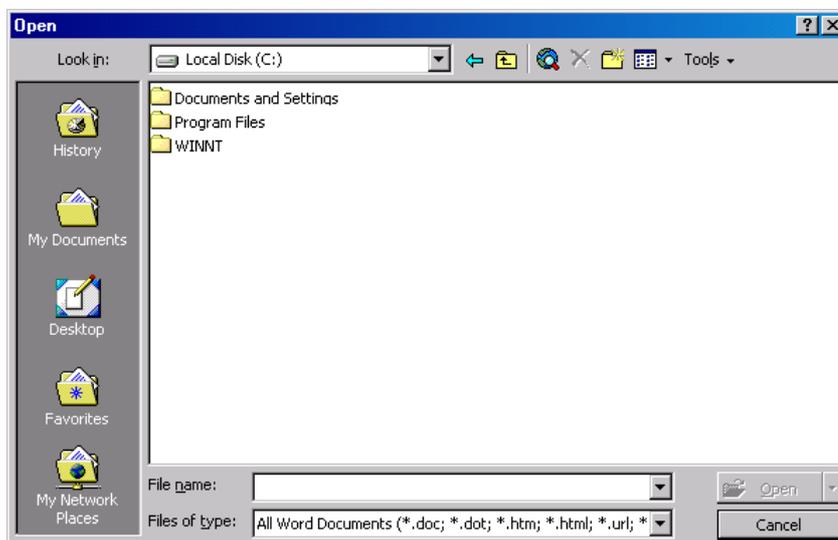
## GUI

При двойном щелчке по иконке появляется следующее окно, позволяющее выбрать и преобразовать файл.



## Порядок преобразования

1. Шаг 1  
В [Файл-объект], укажите файл, который хотите преобразовать.  
При щелчке по кнопке [Выбрать...▼] появляется диалог выбора файла, позволяющий выбрать файл.



## 2. Шаг 2

После того, как вы указали имя файла в шаге 1, можно определить кодировку заданного файла, щелкнув по кнопке [Проверка файла]. Если вы выбрали файл при помощи кнопки [Выбрать...▼], кодировка определяется автоматически. Файл определяется как файл ASCII, файл ISO или смешанный файл ASCII/ISO, или как нераспознаваемый. В области [Сообщение] появляется дополнительное сообщение в зависимости от результата определения.

Если файл определен как смешанный файл ASCII/ISO, его нельзя преобразовать, и переход к следующему шагу невозможен. Кнопка [Преобразовать файл] неактивна, и щелкнуть по ней нельзя. Если файл содержит только символы, одинаково представленные в кодировках ASCII и ISO, то определить кодировку файла невозможно. Такой файл не требует преобразования, поэтому кнопка [Преобразовать файл] неактивна, и щелкнуть по ней нельзя.

## 3. Шаг 3

При указании имени преобразованного файла и щелчке по кнопке [Преобразовать файл] выполняется создание преобразованного файла. Если исходный файл имеет кодировку ASCII, то создается файл ISO; если исходный файл имеет кодировку ISO, то создается файл ASCII. Также вы можете щелкнуть по кнопке [Выбрать...▼] и указать имя преобразованного файла в диалоговом окне выбора файла.

## Прочее

При щелчке по кнопке [Версия] отображаются сведения о версии программного обеспечения, как показано ниже.



# К

## ОТЛИЧИЯ ОТ СЕРИИ 0i-C

Приложение К "Отличия от серии 0i-C" содержит следующие разделы:

К.1	МИНИМАЛЬНЫЙ ШАГ .....	1373
К.2	АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ ИНСТРУМЕНТА (СЕРИЯ М)/АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ (СЕРИЯ Т).....	1374
К.3	КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ.....	1377
К.4	ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ.....	1378
К.5	ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА .....	1379
К.6	РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ.....	1381
К.7	СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ.....	1384
К.8	ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ.....	1385
К.9	УПРАВЛЕНИЕ КОНТУРОМ Cs.....	1387
К.10	МНОГОШПИНДЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	1388
К.11	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ/АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ.....	1389
К.12	ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ .....	1390
К.13	ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ШПИНДЕЛЯ (СЕРИЯ Т) .....	1391
К.14	ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА .....	1393
К.15	ПАМЯТЬ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ .....	1395
К.16	ВВОД ВЕЛИЧИНЫ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ, ИЗМЕРЕННОЙ В (СЕРИЯ Т) .....	1397
К.17	МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ .....	1398
К.18	МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, УПРАВЛЯЕМАЯ ПРЕРЫВАНИЯМИ .....	1401
К.19	ВВОД ПРОГРАММИРУЕМОГО ПАРАМЕТРА (G10)..	1402
К.20	УПРАВЛЕНИЕ С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ Т)/УПРАВЛЕНИЕ АІ С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ М)/ КОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АІ (СЕРИЯ М) .....	1403
К.21	ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ .....	1406
К.22	СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ.....	1407
К.23	УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ .....	1413
К.24	ОТОБРАЖЕНИЕ НАРАБОТКИ И КОЛИЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ.....	1414
К.25	РУЧНАЯ ПОДАЧА С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА .....	1415
К.26	УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ RMC .....	1418
К.27	ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198).....	1423
К.28	ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА.....	1424
К.29	ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА .....	1425

К.30	СОХРАНЕННАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ ШАГА .....	1427
К.31	ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА .....	1428
К.32	СБРОС И ПЕРЕМОТКА .....	1429
К.33	ПОЛНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ВРУЧНУЮ .....	1430
К.34	СИГНАЛ ЗАЩИТЫ ПАМЯТИ ДЛЯ ПАРАМЕТРА ЧПУ .....	1431
К.35	ВНЕШНИЙ ВВОД ДАННЫХ .....	1432
К.36	ФУНКЦИЯ СЕРВЕРА ДАННЫХ .....	1434
К.37	МЕНЕДЖЕР ЧПУ POWER MATE .....	1435
К.38	БАРЬЕР ЗАЖИМНОГО УСТРОЙСТВА/ЗАДНЕЙ БАБКИ (СЕРИЯ Т) .....	1436
К.39	ОТМЕНА ЦИКЛА РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ (ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ/МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ) (СЕРИЯ Т) .....	1437
К.40	ИНТЕРПОЛЯЦИЯ В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ (СЕРИЯ Т) .....	1438
К.41	КОНТРОЛЬ СТОЛКНОВЕНИЙ КОНТУРОВ (СЕРИЯ Т (ДВУХКОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ)) .....	1440
К.42	СИНХРОННОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (СЕРИЯ Т (ДВУХКОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ)) .....	1441
К.43	НАЛОЖЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (СЕРИЯ Т (ДВУХКОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ)) .....	1446
К.44	КОРРЕКЦИЯ ПО ОСИ Y (СЕРИЯ Т) .....	1448
К.45	КОРРЕКЦИЯ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ/ КОРРЕКЦИЯ НА РАДИУС ВЕРШИНЫ ИНСТРУМЕНТА .....	1449
К.46	ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ СВЕРЛЕНИЯ .....	1456
К.47	ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ (СЕРИЯ Т)/МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ (СЕРИЯ Т) .....	1459
К.48	ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ШЛИФОВАНИЯ .....	1460
К.49	МНОГОКРАТНЫЙ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ОБТОЧКИ (СЕРИЯ Т) .....	1462
К.50	СНЯТИЕ ФАСОК И РАДИУСНАЯ ОБРАБОТКА УГЛОВ (СЕРИЯ Т) .....	1467
К.51	ПРОГРАММИРОВАНИЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПО РАЗМЕРАМ ЧЕРТЕЖА (СЕРИЯ Т) .....	1468
К.52	ОДНОСТОРОННЕЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (СЕРИЯ М) .....	1469
К.53	СНЯТИЕ ФАСОК И РАДИУСНАЯ ОБРАБОТКА УГЛОВ ПОД ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ (СЕРИЯ М) .....	1470

## **K.1** НАСТРОЙКА ЕДИНИЦ

### **K.1.1** Различия в спецификациях

Функция	Пояснение
<p>Определение диаметра/радиуса в команде перемещения для каждой оси</p>	<p>- Сделайте выбор при помощи бита 3 (DIAx) параметра ном. 1006.</p> <p><b>Бит 3 (DIAx) параметра ном. 1006</b>            Команда перемещения для каждой оси определяет:            0: Радиус.            1: Диаметр.</p> <p>В серии 0i-C для оси, диаметр которой должен пройти определенное расстояние, необходимо не только установить 1 в бите 3 (DIAx) параметра ном. 1006, но также произвести два следующих изменения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сократить множитель команды (CMR) в два раза. (Единица регистрации не требует изменений)</li> <li>- Уменьшить единицу регистрации в два раза, а подвижный механизм подачи (DMR) увеличить в два раза.</li> </ul> <p>В серии 0i-D, наоборот, просто благодаря установке 1 в бите 3 (DIAx) параметра ном. 1006, ЧПУ сокращает командные импульсы в два раза, устраняя потребность в изменениях, указанных выше (если единица регистрации не изменилась).</p> <p>Внимание: в случае, если единица регистрации сокращается в два раза, CMR и DMR необходимо удвоить.</p>

### **K.1.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## K.2 АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ ИНСТРУМЕНТА (СЕРИЯ M)/АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ (СЕРИЯ T)

### M

#### K.2.1 Автоматическое измерение длины инструмента (серия M)

##### K.2.1.1 Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Выполнение текущей коррекции для результата измерения	- Прибавляется к текущей коррекции.	- Выберите прибавление или вычитание при помощи бита 6 (MDC) параметра ном. 6210.  <b>Бит 6 (MDC) параметра ном. 6210</b> Результат измерения при автоматическом измерении длины инструмента (система M) или автоматической коррекции на инструмент (система T): 0: Добавлен к текущей коррекции. 1: Вычтен из текущей коррекции.
Настройка скорости подачи для измерения	- Установите величину в парам. ном. 6241. Данный параметр является обычным для сигналов достижения позиции измерения (XAE, YAE и ZAE).	- <b>Параметр ном. 6241</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE1 и GAE1). - <b>Параметр ном. 6242</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE2 и GAE2). - <b>Параметр ном. 6243</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE3 и GAE3). <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если в параметрах ном. 6242 и 6243 задан 0, величина в параметре ном. 6241 становится действительной.
Задание величины $\gamma$	- Задайте величину в параметре ном. 6251. Данный параметр является обычным для сигналов достижения позиции измерения (XAE, YAE и ZAE).	- <b>Параметр ном. 6251</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE1 и GAE1). - <b>Параметр ном. 6252</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE2 и GAE2). - <b>Параметр ном. 6253</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE3 и GAE3). <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если в параметрах ном. 6252 и 6253 задан 0, величина в параметре ном. 6251 становится действительной.
Задание величины $\varepsilon$	- Задайте величину в параметре ном. 6254. Данный параметр является обычным для сигналов достижения позиции измерения	- <b>Параметр ном. 6254</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE1 и GAE1).

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
	(ХАЕ, YAE и ZAE).	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="975 338 1430 427">- <b>Параметр ном. 6255</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ2 и GAE2).</li><li data-bbox="975 434 1430 524">- <b>Параметр ном. 6256</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ3 и GAE3).</li></ul> <p data-bbox="975 530 1437 647"><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если в параметрах ном. 6255 и 6256 задан 0, величина в параметре ном. 6254 становится действительной.</p>

### ***K.2.1.2*    Различия в отображении диагностики**

Нет.

Т

## К.2.2 Автоматическая коррекция на инструмент (серия Т)

### К.2.2.1 Различия в спецификациях

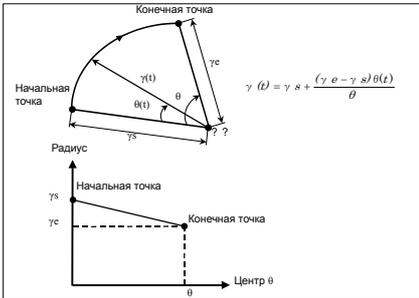
Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Выполнение текущей коррекции для результата измерения	- Прибавляется к текущей коррекции.	- Выберите прибавление или вычитание при помощи бита 6 (MDC) парам. ном. 6210.  <b>Бит 6 (MDC) параметра ном. 6210</b> Результат измерения при автоматическом измерении длины инструмента (система М) или автоматической коррекции на инструмент (система Т): 0: Добавлен к текущей коррекции. 1: Вычтен из текущей коррекции.
Настройка скорости подачи для измерения	- Установите величину в парам. ном. 6241. Данный параметр является обычным для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ и ЗАЕ).	- <b>Параметр ном. 6241</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ1 и GAE1). - <b>Параметр ном. 6242</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ2 и GAE2). <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если в параметре ном. 6242 задан 0, величина в параметре ном. 6241 становится действительной.
Задание величины $\gamma$ для оси X	- Установите величину в парам. ном. 6251. Данный параметр является обычным для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ и ЗАЕ).	- <b>Параметр ном. 6251</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ1 и GAE1). - <b>Параметр ном. 6252</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ2 и GAE2). <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если в параметре ном. 6252 задан 0, величина в параметре ном. 6251 становится действительной.
Задание величины $\epsilon$ для оси X	- Установите величину в парам. ном. 6254. Данный параметр является обычным для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ и ЗАЕ).	- <b>Параметр ном. 6254</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ1 и GAE1). - <b>Параметр ном. 6255</b> Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (ХАЕ2 и GAE2). <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если в параметре ном. 6255 задан 0, величина в параметре ном. 6254 становится действительной.

### К.2.2.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

## К.3 КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

### К.3.1 Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
<p>Метод интерполяции в случае, когда конечная точка дуги расположена не на дуге</p>	<p>В случае, если разница между величинами радиуса начальной и конечной точек дуги превышает величину, заданную в параметре ном. 3410, выдается сигнал тревоги PS0020. В случае, если разница менее данной величины (конечная точка располагается на дуге), круговая интерполяция производится следующим образом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Круговая интерполяция производится при использовании величины радиуса начальной точки, а когда ось достигает конечной точки, она перемещается линейно.</li> </ul> <p><b>Параметр ном. 3410</b> При выполнении команды круговой интерполяции задайте предел, допустимый для разницы между величинами радиуса начальной и конечной точек.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Винтовая интерполяция выполняется в соответствии с рисунком, представленным ниже.</li> </ul>  <p>Иначе говоря, радиус дуги перемещается линейно в соответствии с центральным углом <math>\theta(t)</math>. Винтовая интерполяция становится возможной при определении дуги в случае, когда радиус дуги в начальной точке отличается от радиуса в конечной точке. При выполнении винтовой интерполяции задайте большую величину в параметре ном. 3410, который определяет границы отличия радиуса дуги.</p>

### К.3.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

## K.4 ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

### K.4.1 Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Спецификация скорости подачи	<p>- Определите скорость подачи на дуге окружности. Таким образом, скорость подачи линейной оси выражается следующим образом:</p> $F \times \frac{\text{Длина линейной оси}}{\text{Длина дуги окружности}}$	<p>- Сделайте выбор при помощи бита 5 (HTG) параметра ном. 1403. 0: Аналогично тому, что слева. 1: Определите скорость подачи по траектории инструмента, включая линейную ось. Таким образом, тангенциальная скорость по дуге выражается следующим образом:</p> $F \times \frac{\text{Длина дуги}}{\sqrt{(\text{Длина дуги})^2 + (\text{Длина линейной оси})^2}}$ <p>Скорость вдоль линейной оси выражается следующим образом:</p> $F \times \frac{\text{Длина линейной оси}}{\sqrt{(\text{Длина дуги})^2 + (\text{Длина линейной оси})^2}}$ <p>Более подробную информацию см. в разделе "ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ" "РУКОВОДСТВА ПО СВЯЗИ (ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ)" (B-64303RU-1).</p>
Ограничение скорости подачи по спирали	<p>- Сделайте выбор при помощи бита 0 (HFC) параметра ном. 1404. 0: Скорость подачи по дуге и по линейным осям ограничена параметром ном. 1422 или ном. 1430. 1: Общая скорость подачи по траектории инструмента, включая линейную ось, ограничивается параметром ном. 1422.</p>	<p>- Бит 0 (HFC) параметра ном. 1404 недоступен. Скорость подачи дуги и линейных осей ограничивается параметром ном. 1430.</p>

### K.4.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

## К.5 ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА

### К.5.1 Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D																	
Установка с целью активации скоростного сигнала пропуска для нормального пропуска (G31) в случае, когда многоступенчатая функция пропуска активирована	- Установите 1 в бите 5 (SLS) параметра ном. 6200.	- Установите 1 в бите 4 (HSS) параметра ном. 6200.																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Многоступенчатая функция пропуска</th> <th rowspan="2">Команда</th> <th colspan="2">Параметр, определяющий использование сигнала скоростного пропуска</th> </tr> <tr> <th>FS0i-C</th> <th>FS0i-D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Откл.</td> <td>G31 (нормальный пропуск)</td> <td>HSS</td> <td>HSS</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Вкл.</td> <td>G31 (нормальный пропуск)</td> <td>SLS</td> <td>HSS</td> </tr> <tr> <td>G31P1 - G31P4 (многоступенчатый пропуск)</td> <td>SLS</td> <td>SLS</td> </tr> </tbody> </table>		Многоступенчатая функция пропуска	Команда	Параметр, определяющий использование сигнала скоростного пропуска		FS0i-C	FS0i-D	Откл.	G31 (нормальный пропуск)	HSS	HSS	Вкл.	G31 (нормальный пропуск)	SLS	HSS	G31P1 - G31P4 (многоступенчатый пропуск)	SLS	SLS
	Многоступенчатая функция пропуска	Команда			Параметр, определяющий использование сигнала скоростного пропуска														
			FS0i-C	FS0i-D															
Откл.	G31 (нормальный пропуск)	HSS	HSS																
Вкл.	G31 (нормальный пропуск)	SLS	HSS																
	G31P1 - G31P4 (многоступенчатый пропуск)	SLS	SLS																
Объект ускорения/замедления и компенсации задержки сервосистемы	- Компенсация проводится для координат пропуска, полученных в случае, когда скоростной сигнал пропуска имеет значение "1".	- Компенсация проводится для координат пропуска, полученных в случае, когда сигнал пропуска или скоростной сигнал пропуска имеет значение "1".																	
Метод ускорения/замедления и компенсации задержки сервосистемы	- Компенсация может проводиться двумя следующими способами: [Компенсация значения, рассчитанного при помощи константы резки и серво константы] Задайте 1 в бите 0 (SEA) параметра ном. 6201. [Компенсация накопленных импульсов и погрешности позиционирования в результате ускорения/замедления] Задайте 1 в бите 1 (SEB) параметра ном. 6201.	- Бит 0 (SEA) параметра ном. 6201 недоступен. Компенсация может проводиться только одним способом, указанным ниже: [Компенсация накопленных импульсов и погрешности позиционирования в результате ускорения/замедления] Задайте 1 в бите 1 (SEB) параметра ном. 6201.																	
Скорость рабочей подачи при пропуске (нормальный пропуск)	- Скорость подачи, заданная F-кодом в программе	- Зависит от бита 1 (SFP) параметра ном. 6207. Если задан 0, обработка аналогична обработке серии 0i-C.  <b>Бит 1 (SFP) параметра ном. 6207</b> Скорость подачи во время действия функции пропуска (G31): 0: Скорость подачи, заданная F-кодом в программе. 1: Скорость подачи, заданная в параметре ном. 6281.																	

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Скорость рабочей подачи при пропуске (пропуск при использовании скоростного сигнала пропуска или многоступенчатого пропуска)	- Скорость подачи, заданная F-кодом в программе	- Зависит от бита 2 (SFN) параметра ном. 6207. Если задан 0, обработка аналогична обработке серии 0i-C.  <b>Бит 2 (SFP) параметра ном. 6207</b> При выполнении функции пропуска с использованием скоростного сигнала пропуска (1 задан в бите 4 (HSS) параметра ном. 6200) или функции многоступенчатого пропуска, скорость подачи следующая: 0: Скорость подачи, заданная F-кодом в программе. 1: Скорость подачи, заданная в параметрах ном. 6282 - 6285.
Ось для проверки достижения предельного значения крутящего момента (пропуск предельного значения крутящего момента)	- Зависит от бита 3 (TSA) параметра ном. 6201.  <b>Бит 3 (TSA) параметра ном. 6201</b> С целью проверки достижения предельного значения крутящего момента функция пропуска предельного значения крутящего момента (G31 P99/98) контролирует следующее: 0: Все оси. 1: Только ось, заданную в блоке, аналогичном G31 P99/98.	- Бит 3 (TSA) параметра ном. 6201 недоступен. Контролируется только ось, заданная в блоке, аналогичном G31 P99/98.
Ввод скоростного сигнала пропуска для команды G31 P99 (пропуск предельного значения крутящего момента)	В качестве сигнала пропуска для команды G31 P99 скоростной сигнал пропуска: - Не может быть введен.	- Может быть введен.
Задание предельного значения погрешности позиционирования при выполнении команды пропуска предельного значения крутящего момента (пропуск предельного значения крутящего момента)	- Для задания предельного значения погрешности позиционирования для функции пропуска предельного значения крутящего момента недоступен ни один параметр.	- Значение может задаваться в параметре ном. 6287.  <b>Параметр ном. 6287</b> Задайте предельное значение погрешности позиционирования в команде пропуска предельного значения крутящего момента для каждой оси.
Если G31 P99/98 определяется без предварительного определения предельного значения крутящего момента (пропуск предельного значения крутящего момента)	- Команда G31 P99/98 выполняется как есть. (Сигнал тревоги не выдается.)	- Сигнал тревоги PS0035 выдается.

## К.5.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

## К.6 РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ

### К.6.1 Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Условия выполнения возврата на референтную позицию вручную во время останова подачи	<p>Возврат на референтную позицию вручную производится при остановке автоматической операции (останов подачи), а также в случае выполнения следующих условий:</p> <p>&lt;Условия&gt;</p> <p>(1) Расстояние перемещения остается.</p> <p>(2) Дополнительная функция (функция M, S, T или V) выполняется.</p> <p>(3) Выстой, постоянный или другой цикл выполняется в настоящий момент.</p>	
	<p>- Зависит от бита 2 (OZR) парам. ном. 1800. [Если OZR = 0] Появляется сигнал тревоги PS0091, и возврат на референтную позицию вручную не производится. [Если OZR = 1] Возврат на референтную позицию вручную производится без выдачи сигнала тревоги.</p>	<p>- Бит 2 (OZR) параметра ном. 1800 недоступен. Выдается сигнал тревоги PS0091, и возврат на референтную позицию вручную не производится.</p>
Когда произведено переключение с дюймовой на метрическую систему	<p>- Референтная позиция утеряна. (Референтная позиция не установлена)</p>	<p>- Референтная позиция не утеряна. (Референтная позиция остается установленной).</p>
Установка референтной позиции без упоров для всех осей	<p>- Задайте 1 в бите 1 (DLZ) парам. ном. 1002.</p>	<p>- Бит 1 (DLZ) параметра ном. 1002 недоступен. Установка референтной позиции без упоров (бит 1 (DLZx) парам. ном. 1005) для всех осей.</p>
Функция, при помощи которой производится установка референтной позиции без упоров два раза или более в случае, если референтная позиция не установлена при определении абсолютной позиции	<p>- Недоступна.</p>	<p>- Зависит от бита 4 (GRD) парам. ном. 1007.</p> <p><b>Бит 4 (GRD) параметра ном. 1007</b> Для оси, на которой обнаружены абсолютные величины в то время, когда соответствие между положением станка и положением датчика абсолютного положения не выполнено, установка референтной позиции без упоров: 0: Не выполняется два раза или более. 1: Выполняется два раза или более.</p>

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Режим работы, когда возврат на референтную позицию вручную активирован на оси вращения, а упор замедления зажимается до того, как установлена референтная позиция	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Если бит 0 (RTLx) параметра ном. 1007 = 0] Перемещение совершается при скорости подачи ускоренного подвода, пока не задана сетка. Если упор замедления освобожден до того, как задана сетка, то один оборот совершается при скорости подачи ускоренного подвода, тем самым задавая сетку. Повторное нажатие упора замедления задает референтную позицию.</li> <li>- [Если бит 0 (RTLx) параметра ном. 1007 = 1] Перемещение совершается при скорости подачи ускоренного подвода FL, даже если сетка не задана. Освобождение упора замедления до того, как задана сетка, приводит к появлению сигнала тревоги PS0090.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Не зависит от бита 0 (RTLx) параметра ном. 1007. Перемещение совершается при скорости подачи ускоренного подвода FL, даже если сетка не задана. Освобождение упора замедления до того, как задана сетка, приводит к появлению сигнала тревоги PS0090.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [Тип оси вращения = A, и бит 0 (RTLx) параметра ном. 1007 = 0] Перемещение совершается при скорости подачи ускоренного подвода FL, даже если сетка не задана. Освобождение упора замедления до того, как задана сетка, приводит к появлению сигнала тревоги PS0090.</li> <li>- [Тип оси вращения = A, и бит 0 (RTLx) параметра ном. 1007 = 1] Перемещение совершается при скорости подачи ускоренного подвода, пока не задана сетка. Если упор замедления освобожден до того, как задана сетка, то один оборот совершается при скорости подачи ускоренного подвода, тем самым задавая сетку. Повторное нажатие упора замедления задает референтную позицию.</li> <li>- [Тип оси вращения = B] Не зависит от бита 0 (RTLx) параметра ном. 1007. Перемещение совершается при скорости подачи ускоренного подвода FL, даже если сетка не задана. Освобождение упора замедления до того, как задана сетка, приводит к появлению сигнала тревоги PS0090.</li> </ul>
Функция смещения референтной позиции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доступна только для серии M в серии 0i-C и ранее.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доступна для всех серий в серии 0i-D.</li> </ul>
Задание функции смещения референтной позиции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Функция активируется для всех осей при помощи задания 1 в бите 2 (SFD) параметра ном. 1002.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бит 2 (SFD) параметра ном. 1002 недоступен. Задайте бит 4 (SFDx) параметра ном. 1008 для каждой оси.</li> </ul>
Устанавливает, задавать ли систему координат по скоростному возврату на референтную позицию вручную	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недоступна. Система координат не задана.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зависит от бита 1 (HZP) параметра ном. 1206.</li> </ul> <p><b>Бит 1 (HZP) параметра ном. 1206</b></p> <p>По скоростному возврату на референтную позицию вручную система координат:</p> <p>0: Задана.</p> <p>1: Не задана (FS0i-C совместимой спецификации).</p>

**M**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
<p>Команда G28/G30 в режиме вращения системы координат, масштабирования или программируемого зеркального отображения</p>	<p>- Недоступна. Отмените режим до выполнения команды.</p>	<p>- Команда может выполняться, только если выполняются все условия, указанные ниже. В противном случае выдается сигнал тревоги PS0412.</p> <p>&lt;Условия&gt; [Условия, которые требуются до определения команды] (1) Абсолютная команда задана для целевой оси вращения системы координат, масштабирования или программируемого зеркального отображения. (2) Коррекция на длину инструмента не производилась для целевой оси вращения системы координат, масштабирования или программируемого зеркального отображения, если она перемещается при помощи возврата референтной позиции. (3) Коррекция на длину инструмента была отменена. [Условия, которые требуются во время определения команды] (4) В команде приращения расстояние перемещения средней точки равно 0. [Условия, которые требуются после определения команды] (5) Первая команда перемещения, заданная для целевой оси вращения системы координат, масштабирования или программируемого зеркального отображения, является абсолютной командой.</p>

## **K.6.2**    **Различия в отображении диагностики**

Нет.

## **K.7 СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ**

### **K.7.1 Различия в спецификациях**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Изменения в отображении абсолютных координат при изменении величины коррекции нулевой точки заготовки	<p>- Сделайте выбор при помощи бита 5 (AWK) параметра ном. 1201.</p> <p><b><u>Бит 5 (AWK) параметра ном. 1201</u></b></p> <p>При изменении величины коррекции нулевой точки заготовки:</p> <p>0: Меняет отображение абсолютных координат, когда программа выполняет блок, который следующим записывается в буфер.</p> <p>1: Немедленно меняет отображение абсолютных координат.</p> <p>В обоих случаях измененная величина не оказывает влияние до того, как блок записывается в буфер.</p>	<p>- Бит 5 (AWK) параметра ном. 1201 недоступен.</p> <p>Инструмент всегда работает так, как если бы AWK был установлен на 1.</p>

### **K.7.2 Различия в отображении диагностики**

Нет.

## **K.8**      **ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ**

### **K.8.1**      **Различия в спецификациях**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
<p>Сброс локальной системы координат после отмены сигнала тревоги сервосистемы</p>	<p>- Обработка определяется настройками бита 5 (SNC) и бита 3 (RLC) парам. ном. 1202.</p> <p><b><u>Бит 3 (RLC) парам. ном. 1202</u></b> После сброса локальная система координат: 0: Не отменяется 1: Отменяется.</p> <p><b><u>Бит 5 (SNC) парам. ном. 1202</u></b> После отмены сигнала тревоги сервосистемы локальная система координат: 0: Сбрасывается. 1: Не сбрасывается.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если бит RLC параметра имеет значение 1, локальная система координат сбрасывается, даже если бит SNC параметра имеет значение 1.</p>	<p>- Обработка определяется настройками бита 7 (WZR) параметра ном. 1201, бита 3 (RLC) парам. ном. 1202, бита 6 (CLR) параметра ном. 3402 и бита 6 (C14) парам. ном. 3407. Бит 5 (SNC) парам. ном. 1202 недоступен.</p> <p><b><u>Бит 7 (WZR) парам. ном. 1201</u></b> При сбросе ЧПУ нажатием клавиши сброса на панели MDI, внешним сигналом сброса, сигналом сброса и перемотки или сигналом аварийной остановки, когда бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 имеет значение 0, G-код номера группы 14 (система координат заготовки): 0: Установлен в состояние сброса. 1: Не установлен в состояние сброса.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Когда бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 имеет значение 1, обработка зависит от настройки бита 6 (C14) параметра ном. 3407.</p> <p><b><u>Бит 3 (RLC) параметра ном. 1202</u></b> После сброса локальная система координат: 0: Не отменяется 1: Отменяется.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Когда бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 имеет значение 0, а бит 7 (WZR) параметра ном. 1201 имеет значение 1, локальная система координат отменяется вне зависимости от настройки этого параметра.</li> <li>- Когда бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 имеет значение 1, а бит 6 (C14) параметра ном. 3407 имеет значение 0, локальная система координат отменяется вне зависимости от настройки этого параметра.</li> </ul> <p><b><u>Бит 6 (CLR) парам. ном. 3402</u></b> При помощи клавиши сброса на панели MDI, внешнего сигнала сброса, сигнала сброса и перемотки или сигнала аварийной остановки локальная система координат переходит в состояние: 0: Сброса. 1: Очистки.</p> <p><b><u>Бит 6 (C14) парам. ном. 3407</u></b> При сбросе ЧПУ нажатием клавиши сброса на панели MDI, внешним сигналом сброса, сигналом сброса и перемотки или сигналом аварийной остановки, когда бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 имеет значение 1, G-код номера группы 14 (система координат заготовки): 0: Установлен в состояние очистки. 1: Не установлен в состояние очистки.</p>

**M**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Операция по установке локальной системы координат (G52)	<p>- Сделайте выбор при помощи бита 4 (G52) параметра ном. 1202.</p> <p><b><u>Бит 4 (G52) параметра ном. 1202</u></b></p> <p>1) Если два блока или более не перемещаются до того, как G52 будет определена во время коррекции на режущий инструмент, или если G52 определяется после отключения режима коррекции на режущий инструмент, и при этом сохраняется вектор смещения, производится настройка локальной системы координат:</p> <p>0: Без учета вектора коррекции на режущий инструмент.</p> <p>1: С учетом вектора коррекции на режущий инструмент.</p> <p>2) При определении G52 настройка локальной системы координат производится для:</p> <p>0: Всех осей.</p> <p>1: Только для тех осей, адреса команд которых находятся в блоке, заданном G52.</p>	<p>- Бит 4 (G52) параметра ном. 1202 недоступен.</p> <p>Инструмент всегда работает так, как если бы G52 была установлена на 1.</p>

**К.8.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.9** УПРАВЛЕНИЕ КОНТУРОМ CS

### **K.9.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Проверка достижения заданного положения при выключенном режиме управления контуром Cs	- Проверка достижения заданного положения не выполнена.	- Сделайте выбор при помощи бита 2 (CSNs) параметра ном. 3729.  <b>Бит 2 (CSNs) параметра ном. 3729</b> Если режим управления контуром Cs выключен, проверка достижения заданного положения: 0: Выполняется. 1: Не выполняется. Если в данном параметре задана 1, обработка аналогична обработке серии 0i-C.

### **K.9.2** Различия в отображении диагностики

Элемент	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Отображение погрешности в определении положения для управления контуром Cs	Отображение диагностики ном. 418 используется для первого шпинделя. Отображение диагностики ном. 420 используется для второго шпинделя.	Отображение диагностики ном. 418 (шпиндель) используется для первого и второго шпинделей.

## ***K.10*** МНОГОШПИНДЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

<b>T</b>
----------

### ***K.10.1*** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Количество ступеней зубчатого колеса для каждого шпинделя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Первый шпиндель имеет четыре ступени. Задайте максимальные скорости шпинделя для индивидуальных зубчатых колес в параметрах ном. 3741 - 3744, соответственно.</li> <li>- Второй шпиндель имеет две ступени. Задайте максимальные скорости шпинделя для индивидуальных зубчатых колес в параметрах ном. 3811 и 3812.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Как первый, так и второй шпиндели имеют по четыре ступени. Задайте максимальные скорости шпинделя для индивидуальных зубчатых колес в параметрах ном. 3741 - 3744, соответственно. (Тип данных парам. ном. 3741 - 3744 - шпиндель)</li> </ul>
Ручная коррекция шпинделя в случаях, когда для каждого типа оси используется функция ручной коррекции в типе многошпиндельного управления C	<p>Когда для каждого типа оси используется функция ручной коррекции в типе многошпиндельного управления C, применяются следующие спецификации ручной коррекции шпинделя в режиме цикла нарезания резьбы метчиком (G84 или G88) или в режиме резьбонарезания (G32, G92 или G76).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Для ограничения ручной коррекции шпинделя на 100% не доступна ни одна функция. (Это не зависит от бита 6 (TSO) параметра ном. 3708.) По мере необходимости модифицировать код цепной схемы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зависит от бита 6 (TSO) парам. ном. 3708.</li> </ul> <p><b>Бит 6 (TSO) параметра ном. 3708</b> В циклах резьбонарезания и нарезания резьбы метчиком ручная коррекция шпинделя: 0: Откл. (ограничена на 100 %). 1: Вкл.</p>

### ***K.10.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## ***K.11*** ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ/АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ

### ***K.11.1*** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Номер аналогового шпинделя	- В случае, если одновременно на одном контуре производится управление последовательным и аналоговым шпинделями (последовательное/аналоговое управление шпинделем), аналоговый шпиндель имеет следующий номер:	
	Третий шпиндель	Второй шпиндель Более подробную информацию о параметрах и других настройках см. в разделе "ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ/АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ" "РУКОВОДСТВА ПО СВЯЗИ (ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ)" (B-64303RU-1).

### ***K.11.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## ***K.12*** ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ

### ***K.12.1*** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Поддержание постоянной скорости резания без использования шифратора положения	- Для серии Т данная функция является дополнительной. Она недоступна для серии М.	- Эта функция является основной для серий М и Т. Она может использоваться методом активации поддержания постоянной скорости резания (присвоение значения 1 биту 0 (SSC) параметра ном. 8133) и присвоение значения 1 биту 2 (PCL) параметра ном. 1405.
	- При помощи бита 0 (PSSCL) параметра ном. 1407 выберите включение или отключение ограничения скорости подачи по оси при подаче на оборот, когда скорость шпинделя ограничивается максимальной скоростью шпинделя, заданной в параметре ном. 3772.  <b>Бит 0 (PSSCL) парам. ном. 1407</b> При поддержании постоянной скорости резания без использования шифратора положения, когда скорость шпинделя ограничивается параметром максимальной скорости шпинделя, скорость подачи по оси при подаче на оборот: 0: Не ограничивается. 1: Ограничивается. В случае, когда данному параметру присваивается значение 1, выберите шпиндель, который будет использоваться для подачи на оборот, методом использования сигнала выбора шифратора положения. (Для использования сигнала выбора шифратора положения необходимо включить многошпиндельное управление.)	- Бит 0 (PSSCL) параметра ном. 1407 недоступен. Скорость подачи по оси всегда ограничивается. При помощи сигнала выбора шифратора положения выберите шпиндель, который будет использоваться для подачи на оборот. (Для использования сигнала выбора шифратора положения необходимо включить многошпиндельное управление.)

### ***K.12.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.13** ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ШПИНДЕЛЯ (СЕРИЯ T)

<b>T</b>
----------

### **K.13.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Отображение единицы координат станка на оси позиционирования шпинделя	- Импульсы	- Сделайте выбор при помощи бита 0 (DMD) параметра ном. 4959.  <b>Бит 0 (DMD) параметра ном. 4959</b> Координата станка на оси позиционирования шпинделя отображается в: 0: Градусах. 1: Импульсах.
Позиционирование шпинделя при использовании второго шпинделя	- Недоступно.	- Позиционирование шпинделя при использовании второго шпинделя возможно, если включено многошпиндельное управление.
Число M-кодов для задания угла позиционирования шпинделя	- Сделайте выбор при помощи бита 6 (ESI) параметра ном. 4950.  <b>Бит 6 (ESI) параметра ном. 4950</b> Выберите спецификацию позиционирования шпинделя. (Бит) 0: Стандартная спецификация. 1: Расширенная спецификация. При выборе расширенной спецификации число M-кодов для задания угла позиционирования шпинделя может варьироваться от 6 до любого числа в пределах от 1 до 255, в зависимости от задания параметра ном. 4964.	- Независимо от задания бита 6 (ESI) параметра ном. 4950, задание параметра ном. 4964 дает результат.
Единица скорости ускоренной подачи для позиционирования шпинделя	- При выборе расширенной спецификации методом присвоения значения 1 биту 6 (ESI) параметра ном. 4950 верхний предел скорости ускоренной подачи для позиционирования шпинделя увеличится с 240000 до 269000 (единица: 10 градусов/мин).	- Сделайте выбор при помощи бита 6 (ESI) параметра ном. 4950.  <b>Бит 6 (ESI) параметра ном. 4950</b> Выберите единицу скорости ускоренной подачи для позиционирования шпинделя (разрядный шпиндель). 0: Не увеличенную на коэффициент 10. (Единица: градусов/мин) 1: Увеличенную на коэффициент 10. (Единица: 10 градусов/мин)
Скорость ускоренной подачи для ориентации аналогового шпинделя	- Скорость подачи, установленная в параметре ном. 1420, дает результат.	- Скорость подачи, установленная в параметре ном. 1428, дает результат. Если в параметре ном. 1428 задан 0, величина, заданная в парам. ном. 1420, становится действительной.

**К.13.2** Различия в отображении диагностики

Элемент	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Диагностические данные, индицирующие состояние последовательности позиционирования шпинделя (шпиндель)	- Нет.	- Диагноз ном. 1544
Диагностические данные, индицирующие состояние последовательности ограничения/освобождения (сервосистема)	- Нет.	- Диагноз ном. 5207

## К.14 ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА

### К.14.1 Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Спецификация G-кода группы 00, за исключением G50 (серия T), и T-кода в одном и том же блоке	- Не допускается.	- Не допускается. В результате подобной спецификации G-кода срабатывает сигнал тревоги PS0245.

<b>T</b>
----------

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D																															
Количество символов номера коррекции в команде T-кода	- Задайте значение в бите 0 (LD1) параметра ном. 5002.	- Бит 0 (LD1) параметра ном. 5002 недоступен. Используйте параметр ном. 5028.																															
Метод коррекции на износ	- Если бит 2 (LWT) и бит 4 (LGT) параметра ном. 5002 имеют значение 1, используется следующий метод компенсации износа.																																
	Коррекция перемещением инструмента	Коррекция смещением системы координат																															
Отмена коррекции при помощи сброса	- Выберите операцию отмены при помощи бита 3 (LVC) параметра ном. 5006 и бита 7 (TGC) параметра ном. 5003.																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Метод коррекции</th> <th colspan="4">Параметр</th> </tr> <tr> <th>LVC="0" TGC="0"</th> <th>LVC="1" TGC="0"</th> <th>LVC="0" TGC="1"</th> <th>LVC="1" TGC="1"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Перемещение инструмента</td> <td>Коррекция на износ</td> <td>×</td> <td>○ (При перемещении оси)</td> <td>×</td> <td>○ (При перемещении оси)</td> </tr> <tr> <td>Коррекция на геометрию</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Смещение системы координат</td> <td>Коррекция на износ</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>Коррекция на геометрию</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>*</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>○: Отменяется      ×: Не отменяется</p> <p>Операция, отмеченная "*", различается в сериях 0i-C и 0i-D. Серия 0i-C: × (Не отменяется) Серия 0i-D: ○ (Отменяется)</p>		Метод коррекции		Параметр				LVC="0" TGC="0"	LVC="1" TGC="0"	LVC="0" TGC="1"	LVC="1" TGC="1"	Перемещение инструмента	Коррекция на износ	×	○ (При перемещении оси)	×	○ (При перемещении оси)	Коррекция на геометрию					Смещение системы координат	Коррекция на износ	×	○	×	○	Коррекция на геометрию	×	×	*
Метод коррекции		Параметр																															
		LVC="0" TGC="0"	LVC="1" TGC="0"	LVC="0" TGC="1"	LVC="1" TGC="1"																												
Перемещение инструмента	Коррекция на износ	×	○ (При перемещении оси)	×	○ (При перемещении оси)																												
	Коррекция на геометрию																																
Смещение системы координат	Коррекция на износ	×	○	×	○																												
	Коррекция на геометрию	×	×	*	○																												

**M**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Режим работы, если G49 и G40 заданы в одном блоке	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сделайте выбор при помощи бита 6 (GCS) параметра ном. 5008.</li> </ul> <p><b>Бит 6 (GCS) параметра ном. 5008</b> Если G49 (отмена коррекции на длину инструмента) и G40 (отмена коррекции на режущий инструмент) заданы в одном блоке:</p> <p>0: Коррекция на длину инструмента отменяется в следующем блоке. 1: Коррекция на длину инструмента отменяется в блоке, в котором задана команда.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бит 6 (GCS) параметра ном. 5008 недоступен.</li> </ul> <p>Режим работы инструмента всегда такой, как если бы бит 6 (GCS) параметра ном. 5008 имел значение 1.</p>
Спецификация величины коррекции на длину инструмента (Выберите номер величины коррекции с N-кодом.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зависит от того, совпадает ли порядок номеров величины коррекции, заданный N-кодом, с порядком типов A, B и C коррекции на длину инструмента, от того, включен ли режим коррекции на режущий инструмент, и задания бита 2 (OFH) параметра ном. 5001. Более подробную информацию см. в Разделе 14.1, "КОМПЕНСАЦИЯ НА ДЛИНУ ИНСТРУМЕНТА" "РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ" (B-64124RU).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не зависит от условий, описанных слева.</li> </ul> <p>В серии 0i-D N-код используется для определения номера величины коррекции (Выберите величину коррекции), а G43, G44 и G49 используются для выбора включения или выключения коррекции на длину инструмента. Более подробную информацию см. в Разделе 6.1 "КОРРЕКЦИЯ НА ДЛИНУ ИНСТРУМЕНТА" "РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (МНОГОЦЕЛЕВОЙ СТАНОК)" (B-64304RU-2).</p>
Восстановление вектора коррекции на длину инструмента, отмененное определением G53, G28 или G30 во время коррекции на длину инструмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Условия восстановления различаются в зависимости от настройки бита 2 (OFH) параметра ном. 5001, а также от того, включен ли режим коррекции на режущий инструмент. Более подробную информацию см. в Разделе 14.1 "КОРРЕКЦИЯ НА ДЛИНУ ИНСТРУМЕНТА" "РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ" (B-64124RU).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не зависит от настройки бита 2 (OFH) параметра ном. 5001 или режима коррекции на режущий инструмент. Зависит только от настройки бита 6 (EVO) параметра ном. 5001.</li> </ul> <p><b>Бит 6 (EVO) параметра ном. 5001</b> Для типа коррекции на длину инструмента A или B (если величина коррекции на инструмент меняется в режиме коррекции (G43 или G44)) вектор подлежит восстановлению в:</p> <p>0: Последующем блоке, который содержит команду G43 или G44 или N-код. 1: Блоке, который следующим записывается в буфер.</p>

## К.14.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.15** ПАМЯТЬ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ

### **K.15.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D																																
Единица и диапазон значений коррекции на инструмент	- Единица и диапазон значений коррекции на инструмент определяются минимальным шагом.	- Задайте единицу и диапазон при помощи бита 0 (OFA) и бита 1 (OFC) параметра ном. 5042.  <b>Бит 0 (OFA) и бит 1 (OFC) парам. ном. 5042</b> Выберите минимальный шаг и диапазон значений коррекции на инструмент.  Ввод в метрических единицах <table border="1"> <thead> <tr> <th>OFC</th> <th>OFA</th> <th>Единица</th> <th>Диапазон</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0,01 мм</td> <td>±9999,99 мм</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,001 мм</td> <td>±9999,999 мм</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0,0001 мм</td> <td>±9999,9999 мм</td> </tr> </tbody> </table> Ввод в дюймах <table border="1"> <thead> <tr> <th>OFC</th> <th>OFA</th> <th>Единица</th> <th>Диапазон</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0,001 дюйма</td> <td>±999,999 дюймов</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,0001 дюйма</td> <td>±999,9999 дюймов</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0,00001 дюйма</td> <td>±999,99999 дюймов</td> </tr> </tbody> </table>	OFC	OFA	Единица	Диапазон	0	1	0,01 мм	±9999,99 мм	0	0	0,001 мм	±9999,999 мм	1	0	0,0001 мм	±9999,9999 мм	OFC	OFA	Единица	Диапазон	0	1	0,001 дюйма	±999,999 дюймов	0	0	0,0001 дюйма	±999,9999 дюймов	1	0	0,00001 дюйма	±999,99999 дюймов
OFC	OFA	Единица	Диапазон																															
0	1	0,01 мм	±9999,99 мм																															
0	0	0,001 мм	±9999,999 мм																															
1	0	0,0001 мм	±9999,9999 мм																															
OFC	OFA	Единица	Диапазон																															
0	1	0,001 дюйма	±999,999 дюймов																															
0	0	0,0001 дюйма	±999,9999 дюймов																															
1	0	0,00001 дюйма	±999,99999 дюймов																															
Автоматическое преобразование значений коррекции на инструмент при переключении между дюймами и метрическими единицами	- Сделайте выбор при помощи бита 0 (OIM) параметра ном. 5006.  <b>Бит 0 (OIM) параметра ном. 5006</b> При переключении между дюймами и метрическими единицами автоматическое преобразование значений коррекции на инструмент: 0: Не выполняется 1: Выполняется. Если настройка параметра меняется, задайте данные коррекции на инструмент снова.	- Бит 0 (OIM) параметра ном. 5006 недоступен. Значения коррекции на инструмент всегда переключаются автоматически.																																

Т

Функция	Серия 0i-ТС	Серия 0i-D
Количество значений коррекции на инструмент для каждой оси при 2-контурном управлении	- До 64 значений коррекции на инструмент может использоваться для каждого контура.	- До 128 значений коррекции на инструмент может использоваться в системе. При помощи парам. ном. 5024, типом данных которого является контур, задайте количество значений коррекции на инструмент, необходимое для каждого контура. <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> По выбору количество значений коррекции на инструмент можно увеличить до 200.
Совместное использование памяти коррекции на инструмент при 2-контурном управлении	- Настройте данный элемент при помощи бита 5 (COF) параметра ном. 8100. В контурах могут использоваться все типы памяти коррекции на инструмент. Внимание: запрещается совместное использование только части памяти.  <b><u>Бит 5 (COF) парам. ном. 8100</u></b> Контур 1 и 2: 0: Не используют совместно типы памяти коррекции на инструмент. 1: Используют совместно типы памяти коррекции на инструмент.	- Настройте данный элемент при помощи параметра ном. 5029. Число типов памяти коррекции на инструмент, которые можно использовать совместно, устанавливается произвольно.

## К.15.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.16** ВВОД ВЕЛИЧИНЫ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ, ИЗМЕРЕННОЙ В (СЕРИЯ T)

<b>T</b>
----------

### **K.16.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Определение осей X и Z	- Ось X необходимо определить как первую ось, а ось Z - как вторую.	- Ось X необходимо определить как ось X трех основных осей (параметр ном. 1022 должен иметь значение 1), а ось Z - как ось Z трех основных осей (параметр ном. 1022 должен иметь значение 3).
Взаимосвязь с управлением произвольной наклонной осью	- В случае задания 1 в бите 3 (QSA) параметра ном. 5009 функцию можно использовать совместно с управлением произвольной наклонной осью.	- Не может использоваться совместно с управлением произвольной наклонной осью. Правильное значение не может устанавливаться для наклонной оси под управлением произвольной наклонной осью.
Взаимосвязь с комплексным управлением	- При задании бита 0 (MXC), бита 1 (XSI) и бита 2 (ZSI) параметра ном. 8160 в качестве подходящих битов для конфигурации станка функция может использоваться совместно с комплексным управлением.	- Не может использоваться совместно с комплексным управлением. Правильное значение не может устанавливаться для сложной оси при комплексном управлении.

### **K.16.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## K.17 МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

### K.17.1 Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Общая переменная для продолжительной печати (от #500 до #999)	- Значение по умолчанию - <ноль>.	- Значение по умолчанию равно 0.
	- Функция серии 0i-D (описана справа) недоступна.	- Диапазон, заданный параметром ном. 6031 и 6032, может быть защищен от записи (только для чтения).
Системная переменная для чтения координат станка от #5021 до #5025	- Координаты станка всегда читаются в единицах станка (единицы вывода).	- Координаты станка всегда читаются в единицах ввода. Пример) Если минимальный шаг IS-B, единицей ввода является дюйм, единица станка - миллиметр, значение координаты оси X (первой оси) следующее: Координата станка = 30,000 (мм) Так как значение ном. 5021 читается в единицах ввода (дюймы), ном. 5021 имеет значение 1.1811.
Логические операции условного оператора	- Логические операции могут использоваться при задании 1 в бите 0 (MLG) параметра ном. 6006.  <b>Бит 0 (MLG) парам. ном. 6006</b> В условном операторе в макропрограмме пользователя логические операции: 0: Нельзя использовать. (выдается сигнал тревоги P/S ном. 114.) 1: Можно использовать.	- Бит 0 (MLG) параметра ном. 6006 недоступен. Логические операции могут использоваться всегда.
Режим работы оператора перехода в случае, если порядковый номер не найден при старте блока	- Команда после порядкового номера блока (справа от порядкового номера) выполнена.	- В случае, если команда перемещения задается перед порядковым номером (слева), выдается сигнал тревоги PS0128. Если перед порядковым номером (слева) не задается команда перемещения, блок, содержащий порядковый номер, выполняется сначала.
	* Используйте порядковый номер при старте блока.	
Режим работы "GOTO 0" при наличии порядкового номера	- Программа переходит к блоку, содержащему порядковый номер.	- Скачков нет. Выдается сигнал тревоги PS1128.
	* Не используйте порядковый номер.	
При обнаружении другой программы ЧПУ в блоке G65 или блоке M-кода, где макропрограмма называется M-кодом Пример) G01 X100. G65 P9001 ;	- В программе, подобной той, которая дана в примере, G01 изменяет группу G-кода на 01, а команда перемещения X100. не выполняется. X100. рассматривается как аргумент G65.	- Программа, подобная той, которая дана в примере, не может выполняться. Сигнал тревоги PS0127 не выдается. Код G65 или M-код, который вызывает макропрограмму, должен определяться в начале блока (перед всеми другими аргументами).

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
<p>Режим работы в случае, когда выполнены вызов подпрограммы с использованием М-кода и вызов подпрограммы с использованием Т-кода</p>	<p>- Когда станок работает при условиях и программе, описанными ниже:</p> <p>[Условия]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вызов подпрограммы при помощи Т-кода включен (бит 5 (TCS) параметра ном. 6001 имеет значение 1).</li> <li>• М-код, вызывающий подпрограмму ном. 9001, это M06 (параметр ном. 6071 имеет значение 6).</li> </ul> <p>[Программа]</p> <p>O0001;</p> <p>T100; (1)</p> <p>M06 T200; (2)</p> <p>T300 M06; (3)</p> <p>M30;</p> <p>%</p>	<p>В FS0i-D при помощи блоков (1) - (3) программы станок работает следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Вызывает и выполняет O9000.</li> <li>2) Выводит T200 и ждет FIN. После получения сигнала FIN станок вызывает и выполняет O9001.</li> <li>3) Выводит T300 и ждет FIN. После получения сигнала FIN станок вызывает и выполняет O9001.</li> </ol>
<p>Блок, содержащий "M98 Rxxxx" или "M99" без каких-либо адресов, за исключением O, N, P и L</p>	<p><b>T</b></p> <p>- При помощи бита 4 (NPS) парам. ном. 3450 можно выбрать, каким образом будет обрабатываться блок: как оператор ЧПУ или как макрооператор.</p> <p><b>Бит 4 (NPS) парам. ном. 3450</b></p> <p>0: Обрабатывается как оператор ЧПУ единичного блока без перемещения. (Останов единичного блока выполняется.)</p> <p>1: Обрабатывается как макрооператор. (Останов единичного блока не выполняется.)</p> <p><b>M</b></p> <p>- Бит 4 (NPS) параметра ном. 3450 недоступен. Блок всегда обрабатывается как макрооператор. (Останов единичного блока не выполняется.)</p>	<p>- Бит 4 (NPS) параметра ном. 3450 недоступен. Блок всегда обрабатывается как макрооператор. (Останов единичного блока не выполняется.)</p>
<p>* Более подробную информацию о макрооператоре и операторе ЧПУ см. в Разделе 16.4 "ОПЕРАТОРЫ МАКРОПРОГРАММ И ОПЕРАТОРЫ ЧПУ" "РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ" (B-64304RU).</p>		

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D																	
Вызовы подпрограмм и макропрограмм	- Уровень вложенности вызова имеет следующие отличия.																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Способ вызова \ Модель</th> <th colspan="2">Серия 0i-C</th> <th colspan="2">Серия 0i-D</th> </tr> <tr> <th>Независимый уровень вложенности</th> <th>Итого</th> <th>Независимый уровень вложенности</th> <th>Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Макровывоз (G65/G66)</td> <td>4 во всех</td> <td rowspan="2">(G65/G66/M98) 8 во всех</td> <td>5 во всех</td> <td rowspan="2">(G65/G66/M98) 15 во всех</td> </tr> <tr> <td>Вызов подпрограммы (M98)</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Способ вызова \ Модель	Серия 0i-C		Серия 0i-D		Независимый уровень вложенности	Итого	Независимый уровень вложенности	Итого	Макровывоз (G65/G66)	4 во всех	(G65/G66/M98) 8 во всех	5 во всех	(G65/G66/M98) 15 во всех	Вызов подпрограммы (M98)	4	10	
	Способ вызова \ Модель		Серия 0i-C		Серия 0i-D														
		Независимый уровень вложенности	Итого	Независимый уровень вложенности	Итого														
Макровывоз (G65/G66)	4 во всех	(G65/G66/M98) 8 во всех	5 во всех	(G65/G66/M98) 15 во всех															
Вызов подпрограммы (M98)	4		10																
Операция очистки локальной переменной методом сброса	- Сделайте выбор при помощи бита 7 (CLV) параметра ном. 6001.																		
	<p><b>Бит 7 (CLV) парам. ном. 6001</b></p> <p>В случае сброса локальные переменные в макропрограмме пользователя:</p> <p>0: Сбрасываются на &lt;ноль&gt;.</p> <p>1: Не сбрасываются.</p>	<p>- Бит 7 (CLV) параметра ном. 6001 недоступен.</p> <p>Локальные переменные всегда очищаются до &lt;нуля&gt; при сбросе.</p>																	

### ***K.17.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

### ***K.17.3*** Другое

При помощи серии 0i-D возможна подгонка спецификаций, имеющих отношение к максимальным и минимальным значениям переменных и точности, с использованием бита 0 (F0C) параметра ном. 6008. Если бит 0 (F0C) параметра ном. 6008 имеет значение 1, спецификация аналогична спецификации серии 0i-C. Более подробную информацию см. в Разделе 16 "МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ" "РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ" (B-64304RU).

## ***K.18*** МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, УПРАВЛЯЕМАЯ ПРЕРЫВАНИЯМИ

### ***K.18.1*** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Макропрограмма пользователя, управляемая прерываниями, в работе с прямым ЧПУ	- Недоступна.	- Доступна.
Перезапуск программы	- При выполнении макропрограммы пользователя, управляемой прерываниями, во время операции возврата на холостом ходу после операции поиска, вызванной перезапуском программы:	
	Макропрограмма пользователя, управляемая прерываниями, выполняется после перезапуска всех осей.	Выдается сигнал тревоги DS0024.

### ***K.18.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## ***K.19*** ВВОД ПРОГРАММИРУЕМОГО ПАРАМЕТРА (G10)

---

### ***K.19.1*** Различия в спецификациях

---

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Настройка режима ввода параметра	- Задайте G10 L50.	- Задайте G10 L52.

### ***K.19.2*** Различия в отображении диагностики

---

Нет.

## **K.20 УПРАВЛЕНИЕ С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ T)/УПРАВЛЕНИЕ AI С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ (СЕРИЯ M)/КОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ AI (СЕРИЯ M)**

### **K.20.1 Различия в спецификациях**

**Отличия, общие для управления с расширенным предпросмотром, управления AI с расширенным предпросмотром и контурного управления AI**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Имя функции	Некоторые имена функций были изменены следующим образом.	
	- Автоматическое замедление в углах	- Регулирование скорости, основанное на разнице скоростей подачи по каждой оси
	- Ограничение скорости подачи, основанное на радиусе дуги	- Регулирование скорости с ускорением в круговой интерполяции
Настройка для включения колоколообразного ускорения/замедления в ускоренном подводе	- При присвоении 1 биту 6 (RBL) параметра ном. 1603 включается колоколообразное ускорение/замедление в ускоренном подводе.	- Бит 6 (RBL) парам. ном. 1603 недоступен. Колоколообразное ускорение/замедление в ускоренном подводе включается методом настройки постоянной времени колоколообразного ускорения/замедления после интерполяции в ускоренном подводе в парам. ном. 1621 или времени изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией в ускоренном подводе в парам. ном. 1672.
Выбор ускорения/замедления перед интерполяцией в ускоренном подводе или ускорения/замедления после интерполяции в ускоренном подводе	- Комбинация бита 1 (AIR) параметра ном. 7054 и бита 1 (LRP) параметра ном. 1401 определяет ускорение/замедление перед интерполяцией или ускорение/замедление после интерполяции.	- Бит 1 (AIR) парам. ном. 7054 недоступен. Комбинация бита 5 (FRP) парам. ном. 19501 и бита 1 (LRP) парам. ном. 1401 определяет ускорение/замедление перед интерполяцией или ускорение/замедление после интерполяции. Более подробную информацию см. в "РУКОВОДСТВЕ ПО ПАРАМЕТРАМ" (B-64310RU).
Настройка ускорения для предварительного линейного ускорения/замедления перед интерполяцией	- Настройте ускорение методом определения максимальной скорости рабочей подачи для линейного ускорения/замедления перед интерполяцией в парам. ном. 1770, а также время, которое должно истечь прежде, чем будет достигнута максимальная скорость рабочей подачи для линейного ускорения/замедления перед интерполяцией в парам. ном. 1771.	- Парам. ном. 1770 и 1771 недоступны. В параметре ном. 1660 настройте максимально допустимую скорость рабочей подачи для ускорения/замедления перед интерполяцией для каждой оси.
Настройка постоянной времени линейного/колоколообразного ускорения/замедления после интерполяции при рабочей подаче, общей для всех осей	- Задайте значение в парам. ном. 1768.	- Параметр ном. 1768 недоступен. Задайте постоянную времени для каждой оси в параметре ном. 1769.

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Задание постоянной времени экспоненциального ускорения/замедления после интерполяции при рабочей подаче для каждой оси	- Задайте значение в парам. ном. 1762. (Для того, чтобы задайте значение для линейного или колоколообразного ускорения/ замедления, использовать параметр ном. 1769.)	- Парам. ном. 1762 недоступен. Задайте значение в параметре ном. 1769. (Используйте параметр ном. 1769 для любого типа ускорения/ замедления - линейного, колоколообразного или экспоненциального.)
Автоматическое замедление в углах, основанное на разнице углов	- При помощи задания 0 в бите 4 (CSD) параметра ном. 1602 функция включается. Задайте нижний предел скорости в параметре ном. 1777 и критический угол между двумя блоками в параметре ном. 1779.	- Автоматическое замедление в углах, основанное на разнице углов, недоступно. Таким образом, бит 4 (CSD) параметра ном. 1602 и параметров ном. 1777 и 1779 недоступен.
Допустимая разница скоростей, общая для всех осей, для автоматического замедления в углах, основанного на разнице углов (регулирование скорости, основанное на разнице скоростей подачи по каждой оси)	- Задайте значение в парам. ном. 1780.	- Параметр ном. 1780 недоступен. Задайте допустимую разницу скоростей для каждой оси в параметре ном. 1783.
Задание ограничения скорости подачи, основанного на радиусе дуги (регулирование скорости с ускорением в круговой интерполяции)	- Задайте верхний предел скорости подачи и соответствующее значение радиуса дуги в параметрах ном. 1730 и 1731, соответственно.	- Параметры ном. 1730 и 1731 недоступны. Задайте допустимое ускорение для каждой оси в параметре ном. 1735.
Задание максимальной скорости рабочей подачи, общей для всех осей	- Задайте значение в парам. ном. 1431.	- Параметр ном. 1431 недоступен. Задайте максимально допустимую скорость рабочей подачи для каждой оси в параметре ном. 1432.
Наложение блока ускоренного подвода	- Отключено в режиме управления с расширенным предпросмотром (серия T), управления AI с расширенным предпросмотром (серия M) или контурного управления AI (серия M).	- Включено только в случае использования ускорения/ замедления после интерполяции в режиме управления с расширенным предпросмотром (серия T), управления AI с расширенным предпросмотром (серия M) или контурного управления AI (серия M).

**M****Отличия в управлении AI с расширенным предпросмотром и контурном управлении AI**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Имя функции	Некоторые имена функций были изменены следующим образом.	
	- Ограничение скорости подачи, основанное на ускорении	- Регулирование скорости с ускорением на каждой оси
Задание ограничения скорости подачи, основанного на ускорении (регулирование скорости с ускорением по каждой оси)	- Задайте допустимое ускорение методом определения времени, которое должно истечь до того, как будет достигнута максимальная скорость рабочей подачи в парам. ном. 1785. Используется макс. скорость рабочей подачи в парам. ном. 1432.	- Параметр ном. 1785 недоступен. Задайте допустимое ускорение для каждой оси в параметре ном. 1737.

## Различия в контурном управлении AI

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Постоянная времени ускорения/замедления в ускоренном подводе в режиме контурного управления AI	- Задайте параметры ном. 1773 и 1774. Если данные параметры не заданы, используются парам. ном. 1620 и 1621.	- Параметры ном. 1773 и 1774 недоступны. В случае ускорения/замедления перед интерполяцией в ускоренном подводе задайте параметры ном. 1660 и 1672. В случае ускорения/замедления после интерполяции в ускоренном подводе задайте параметры ном. 1620 и 1621.
Настройка с целью включения предварительного колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией	- При присвоении 1 биту 7 (BEL) параметра ном. 1603 включается колоколообразное ускорение/замедление перед интерполяцией.	- Бит 7 (BEL) параметра ном. 1603 недоступен. Заданием времени изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией в параметре ном. 1772 включается колоколообразное ускорение/замедление перед интерполяцией .

## ***K.20.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.21** ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ

### **K.21.1** Различия в спецификациях

Отличия, общие для управления с расширенным предпросмотром, управления AI с расширенным предпросмотром и контурного управления AI

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Параметры, заданные "ускорением/замедлением перед интерполяцией" (окно настройки параметров обработки)	- Следующие параметры задаются в соответствии с уровнем точности: [Параметр ном. 1770] Максимальная скорость рабочей подачи в линейном ускорении/замедлении перед интерполяцией [Параметр ном. 1771] Достигается время перед максимальной скоростью рабочей подачи в линейном ускорении/замедлении перед интерполяцией (параметр ном. 1770)	- Следующие параметры задаются в соответствии с уровнем точности: [Параметр ном. 1660] Максимально допустимая скорость рабочей подачи в ускорении/замедлении перед интерполяцией по каждой оси (Серия 0i-D не содержит параметров ном. 1770 и 1771.)
Параметр 1, заданный "допустимым ускорением" (окно настройки параметров обработки)	- Следующие параметры задаются в соответствии с уровнем точности: [Параметр ном. 1730] Верхний предел рабочей подачи - ограничением скорости подачи, основанным на радиусе дуги [Параметр ном. 1731] Радиус дуги, соответствующий верхнему пределу рабочей подачи - ограничением скорости подачи, основанным на радиусе дуги (параметр ном. 1730)	- Следующие параметры задаются в соответствии с уровнем точности: [Параметр ном. 1735] Допустимое ускорение при регулировании скорости с ускорением в круговой интерполяции (Серия 0i-D не содержит параметров ном. 1730 и 1731. Также "ограничение скорости подачи, основанное на радиусе дуги" было переименовано в "регулирование скорости с ускорением в круговой интерполяции".)

### **M**

Отличия в управлении AI с расширенным предпросмотром и контурном управлении AI

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Параметр 2, заданный "допустимым ускорением" (окно настройки параметров обработки)	- Следующие параметры задаются в соответствии с уровнем точности: [Параметр ном. 1432] Максимальная скорость рабочей подачи [Параметр ном. 1785] Достигается время перед максимальной скоростью рабочей подачи (парам. ном. 1432) (Задайте данный параметр с целью определения допустимого ускорения для ограничения скорости подачи, основанного на ускорении.)	- Следующие параметры задаются в соответствии с уровнем точности: [Параметр ном. 1737] Допустимое ускорение для регулирования скорости с ускорением по каждой оси (Серия 0i-D не содержит параметр ном. 1785. Также "ограничение скорости подачи, основанное на ускорении" было переименовано в "регулирование скорости с ускорением по каждой оси".)

### **K.21.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.22** СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ

### **K.22.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Имя функции	- Быстрое синхронное управление	- Синхронное управление осью
Настройка для постоянного выполнения синхронных операций	- Недоступна.	- Зависит от бита 5 (SCA) параметра ном. 8304 для ведомой оси. Если задается 0, обработка аналогична обработке серии 0i-C.  <b>Бит 5 (SCA) парам. ном. 8304</b> При синхронном управлении осью: 0: Синхронная операция выполняется, если сигнал выбора синхронного управления осью SYNCx или сигнал выбора ручной подачи для синхронного управления осью Synch для ведомой оси имеет значение "1". 1: Синхронная операция выполняется постоянно. Синхронная операция выполняется вне зависимости от настройки сигнала SYNCx или SYNCJx.
Настройка для перемещения нескольких ведомых осей синхронно с ведущей осью	- Недоступна.	- Доступна. Это возможно в случае присвоения нескольким ведомым осям того же номера, что и у ведущей оси в параметре ном. 8311.
Присвоение одного и того же имени ведущей и ведомой осям	- Одно и то же имя не может быть присвоено ведущей и ведомой осям.	- Одно и то же имя может быть присвоено ведущей и ведомой осям. В этом случае автоматическая работа не может выполняться в нормальном режиме; допустима только работа вручную. (Сигнал тревоги не сработает, даже если будет попытка выполнения автоматической работы.)
Настройка осей, для которых будет производиться простое синхронное управление (синхронное управление осью)	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод настройки параметра ном. 8311 отличается от того, который используется в серии M. Более подробную информацию см. в Руководстве по связи серии 0i-C (Функционирование).</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Номер ведущей оси, заданный в параметре ном. 8311, должен быть меньше номера ведомой оси.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Номер ведущей оси, заданный в параметре ном. 8311, может или не может быть меньше номера ведомой оси.</li> <li>- Всегда используется метод настройки параметра ном. 8311 для серии M серии 0i-C.</li> </ul>

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Проверка ошибки синхронизации, основанная на позиционном различии	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Недоступна.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разница сервопозиционирования между ведущей и ведомой осями контролируется, сигнал тревоги PS0213 выдается, если разница превышает предельное значение, заданное в параметре ном. 8313, когда число синхронизированных пар осей - один, или предельное значение, заданное в параметре ном. 8323 для ведущей оси, когда число синхронизированных пар осей - два.</li> <li>- Диапазон данных параметра ном. 8323 следующий: [Диапазон данных] от 0 до 32767</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разница сервопозиционирования между ведущей и ведомой осями контролируется, сигнал тревоги DS0001 выдается, если разница превышает предельное значение, заданное в параметре ном. 8323 для ведомой оси. В то же время выдается сигнал, указывающий на сигнал ошибки позиционной разницы, необходимый для синхронного управления осью SYNER&lt;F403.0&gt;.</li> <li>- Параметр ном. 8313 недоступен. Вне зависимости от количества пар, задайте в параметре ном. 8323 предельное значение.</li> <li>- Диапазон данных параметра ном. 8323 следующий: [Диапазон данных] От 0 до 999999999</li> </ul>
Проверка ошибки синхронизации, основанная на координатах станка	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Недоступна.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Координаты станка ведущей и ведомой осей сравниваются и, если разница превышает значение, заданное в параметре ном. 8314 для ведущей оси, выдается сигнал тревоги SV0407, и двигатель немедленно останавливается.</li> <li>- Диапазон данных параметра ном. 8314 следующий: [Диапазон данных] от 0 до 32767</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Координаты станка ведущей и ведомой осей сравниваются и, если разница превышает значение, заданное в параметре ном. 8314 для ведущей оси, выдается сигнал тревоги SV0005, и двигатель немедленно останавливается.</li> <li>- Диапазон данных параметра ном. 8314 следующий: [Диапазон данных] 0 или 9 положительных символов минимальной единицы данных. (Для IS-B от 0,0 до +999999,999)</li> </ul>
Настройка создания синхронизации	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание синхронизации недоступно.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание синхронизации активируется при помощи задания 1 в бите 7 (SOF) параметра ном. 8301, если число синхронизированных пар осей - один, или при помощи задания 1 в бите 7 (SOF) параметра ном. 8303 для ведущей оси, если число синхронизированных пар осей - два.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание синхронизации активируется при помощи задания 1 в бите 7 (SOF) параметра ном. 8303 для ведомой оси. (Бит 7 (SOF) параметра ном. 8301 недоступен. Вне зависимости от количества пар, задайте 1 в бите 7 (SOF) параметра ном. 8303.)</li> </ul>

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Расчет времени создания синхронизации	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание синхронизации недоступно.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание синхронизации выполняется, если:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Питание включено при использовании датчика абсолютного положения.</li> <li>2. Аварийная остановка отменена.</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание синхронизации выполняется, если:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Питание включено при использовании датчика абсолютного положения.</li> <li>2. Операция ручного возврата на референтную позицию выполнена.</li> <li>3. Состояние управления позицией сервосистемы изменено с выключенного на включенное. (Это происходит при отмене аварийной остановки, сигнала тревоги сервосистемы, выключения сервосистемы и т.д. Однако, создание синхронизации не производится во время отмены удаления оси.)</li> </ol> </li> </ul>
Максимальная коррекция для синхронизации	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание синхронизации недоступно.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Задайте значение в параметре ном. 8315, если число синхронизированных пар осей - один, или в параметре ном. 8325 для ведущей оси, если число синхронизированных пар осей - два. Если величина коррекции превышает значения, заданные в соответствующем параметре, выдается сигнал тревоги SV0410.</li> <li>- Единица и диапазон данных параметров ном. 8315 и 8325 следующие: [Единица данных] Единица регистрации [Диапазон данных] От 0 до 32767</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Задайте значение в параметре ном. 8325 для ведомой оси. Если величина коррекции превышает значения, заданные в данном параметре, выдается сигнал тревоги SV0001. (Параметр ном. 8315 недоступен. Вне зависимости от количества пар, задайте величину в параметре ном. 8325.)</li> <li>- Единица и диапазон данных параметра ном. 8325 следующие: [Единица данных] Единица станка [Диапазон данных] 0 или 9 положительных символов минимальной единицы данных. (Для IS-B от 0,0 до +999999,999)</li> </ul>

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Автоматическая установка для сопоставления положения в сетке	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоматическая настройка для сопоставления положения в сетке недоступна.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Включите автоматическую настройку для сопоставления положения в сетке при помощи задания 1 в бите 0 (ATE) параметра ном. 8302, если число синхронизированных пар осей - один, или в бите 0 (ATE) параметра ном. 8303, если число синхронизированных пар осей - два.</li> <li>- Начните автоматическую настройку для сопоставления положения в сетке при помощи задания 1 в бите 1 (ATS) параметра ном. 8302, если число синхронизированных пар осей - один, или в бите 1 (ATS) параметра ном. 8303, если число синхронизированных пар осей - два.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Задайте 1 в бите 0 (ATE) параметра ном. 8303 для ведомой оси с целью включения автоматической настройки для сопоставления положения в сетке. (Бит 0 (ATE) параметра ном. 8302 недоступен. Вне зависимости от количества пар, задайте значение в бите 0 (ATE) параметра ном. 8303.)</li> <li>- Задайте 1 в бите 1 (ATS) параметра ном. 8303 для ведомой оси с целью начала автоматической настройки для сопоставления положения в сетке. (Бит 1 (ATS) параметра ном. 8302 недоступен. Вне зависимости от количества пар, задайте значение в бите 1 (ATS) параметра ном. 8303.)</li> </ul>
Разница между счетчиками ссылок ведущей и ведомой осей, полученная методом автоматической настройки позиционирования сетки	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоматическая настройка для сопоставления положения в сетке недоступна.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Задайте значение в параметре ном. 8316, если число синхронизированных пар осей - один, или в параметре ном. 8326 для ведущей оси.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Задайте значение в параметре ном. 8326 для ведомой оси. (Параметр ном. 8316 недоступен. Вне зависимости от количества пар, задайте величину в параметре ном. 8326.)</li> </ul>
Время от того, как сигнал завершения подготовки сервосистемы SA <F000.6> принимает значение 1 до начала регистрации сигнала тревоги разности крутящего момента	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Регистрация сигнала тревоги разности крутящего момента недоступна.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Задайте значение в параметре ном. 8317, если число синхронизированных пар осей - один, или в параметре ном. 8327 для ведущей оси, если число синхронизированных пар осей - два.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Задайте значение в параметре ном. 8327 для ведомой оси. (Параметр ном. 8317 недоступен. Вне зависимости от количества пар, задайте величину в параметре ном. 8327.)</li> </ul>
Настройка с целью использования функции внешнего смещения системы координат станка для ведомой оси	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Недоступна.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Если бит 3 (SSE) параметра ном. 8302 имеет значение 1, в результате настройки внешнего смещения системы координат станка для ведущей оси также происходит смещение ведомой оси. Этот параметр используется для всех пар.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бит 3 (SSE) параметра ном. 8302 недоступен. При задании 1 в бите 7 (SYE) параметра ном. 8304 для ведомой оси она также смещается, если внешнее смещение системы координат станка настроено на соответствующую ведущую ось. Данный параметр используется отдельно для каждой ведомой оси.</li> </ul>

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Настройка с целью предотвращения добавления перемещения ведомой оси к отображению текущей скорости подачи	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Недоступна. Перемещение ведомой оси всегда добавляется к отображению текущей скорости подачи.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- При задании 1 в бите 7 (SMF) параметра ном. 3105 перемещение ведомой оси не добавляется к отображению текущей скорости подачи. Этот параметр используется для всех пар.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бит 7 (SMF) параметра ном. 3105 недоступен. При задании 0 в бите 2 (SAF) параметра ном. 8303 перемещение ведомой оси не добавляется к отображению текущей скорости подачи. (Внимание: значение величины является противоположным биту 7 (SMF) параметра ном. 3105.) Данный параметр используется отдельно для каждой ведомой оси.</li> </ul>
Смена состояния синхронизации во время выполнения команды программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установите М-код, который не должен записываться в буфер. Используя данный М-код, измените сигнал ввода - SYNCx&lt;G138&gt; или SYNCJx&lt;G140&gt; - со стороны PMC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установите М-код, который меняет состояние синхронизации (параметр ном. 8337 или 8338). Изменив сигнал ввода - SYNCx&lt;G138&gt; или SYNCJx&lt;G140&gt; - со стороны PMC при использовании данного М-кода, возможно изменить состояние синхронизации во время выполнения команды программы.</li> </ul> <p><b>Параметр ном. 8337</b> Установите М-код, который меняет синхронную операцию на нормальную.</p> <p><b>Параметр ном. 8338</b> Установите М-код, который меняет нормальную операцию на синхронную.</p>
Автоматическая настройка параметров ведомой оси	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Данная функция включается при задании 1 в бите 4 (TRP) параметра ном. 12762 для ведущей оси.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Данная функция включается при задании 1 в бите 4 (SYP) параметра ном. 8303 для ведущей оси.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бит 4 (TRP) параметра ном. 12762 недоступен. Данная функция включается при задании 1 в бите 4 (SYP) параметра ном. 8303 для ведущей и ведомой осей.</li> </ul>

**T**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Число пар для синхронной операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Одна пара (две пары для серии М)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Две пары (также две пары для серии М)</li> </ul>
Синхронная операция во время выполнения ручной операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Синхронная операция недоступна при толковой подаче, подаче при помощи маховика или ручной подаче приращениями.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Если сигналу выбора ручной подачи для синхронного управления осью SYNCJx присваивается значение 1, синхронная операция включается даже при толковой подаче, подаче при помощи маховика или ручной подаче приращениями.</li> </ul>

## M

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Зеркальное отображение ведомой оси	- Зеркальное отображение не может применяться к ведомой оси в период простого синхронного управления. Оно может применяться только в серии T.	- При настройке параметра ном. 8312 для ведомой оси зеркальное отображение может применяться к ведомой оси в период простого синхронного управления.  <b>Параметр ном. 8312</b> Данный параметр задает зеркальное отображение для ведомой оси. Если данным параметром задано значение, равное 100 или более, функция зеркального отображения применяется к синхронному управлению.
Настройка с целью отмены проверки позиционной разницы между ведущей и ведомой осями во время установления синхронизации	- Зависит от бита 5 (SYE) парам. ном. 8301.  <b>Бит 5 (SYE) параметра ном. 8301</b> Во время установления синхронизации предел позиционной разницы: 0: Проверяется. 1: Не проверяется	- Недоступна. Таким образом, бит 5 (SYE) параметра ном. 8301 недоступен. Так как позиционная разница всегда проверяется, параметр ном. 8318 также недоступен.  <b>Параметр ном. 8318</b> Задайте период времени, от выдачи коррекционного импульса функцией установления синхронизации на ведомую ось до начала проверки предела позиционной разницы между ведущей и ведомой осями.

## К.22.2 Различия в отображении диагностики

Элемент	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Позиционная разница между ведущей и ведомой осями	- Данный пункт отображается в диагнозе ном. 540 ведущей оси в случае, если число синхронизированных пар осей - один, или в диагнозе ном. 541 ведущей оси в случае, если число синхронизированных пар осей - два.	- Данный пункт отображается в диагнозе ном. 3500 ведомой оси. (Вне зависимости от количества пар, пункт отображается в диагнозе ном. 3500.)

## **K.23** УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ

### **K.23.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C		Серия 0i-D	
	Серия 0i-C		Серия 0i-D	
	Наклонная ось	Перпендикулярная ось	Наклонная ось	Перпендикулярная ось
Наклонная и перпендикулярная оси в случае задания неверного значения в параметре ном. 8211 или 8212	Серия М ось Y (2-я ось)	ось Z (3-я ось)	Ось Y из трех основных осей (ось, для которой в парам. ном. 1022 задано значение 2)	Ось Z из трех основных осей (ось, для которой в параметре ном. 1022 задано значение 3)
	Серия Т ось X (1-я ось)	ось Z (2-я ось)	Ось X из трех основных осей (ось, для которой в парам. ном. 1022 установлено значение 1)	Ось Z из трех основных осей (ось, для которой в парам. ном. 1022 установлено значение 3)
Сигнал завершения возврата на референтную позицию ZP для перпендикулярной оси, перемещающейся с наклонной осью <Fn094, Fn096, Fn098, Fn100>	- При помощи бита 3 (AZP) параметра ном. 8200 выберите сигнал. Если бит принимает значение 0, ZP не принимает значение "0". (Сигнал не сбрасывается.) Если бит принимает значение 1, ZP принимает значение "0". (Сигнал сбрасывается.)		- Бит 3 (AZP) параметра ном. 8200 недоступен. ZP всегда принимает значение "0". (Сигнал сбрасывается.)	
Если наклонная ось задается индивидуально при выборе системы координат станка (G53) во время управления произвольной наклонной осью	- При помощи бита 6 (A53) параметра ном. 8201 выберите перпендикулярную ось. Если бит принимает значение 0, перпендикулярная ось также перемещается. Если бит принимает значение 1, перемещается только наклонная ось.		- Бит 6 (A53) параметра ном. 8201 недоступен. Всегда перемещается только наклонная ось.	
Команда G30 во время управления произвольной наклонной осью	- При помощи бита 0 (A30) параметра ном. 8202 выберите операцию. Если бит принимает значение 0, операция выполняется для перпендикулярной системы координат. Если бит принимает значение 1, операция выполняется для наклонной системы координат.		- Бит 0 (A30) параметра ном. 8202 недоступен. Операция всегда выполняется для наклонной системы координат.	

### **K.23.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.24** ОТОБРАЖЕНИЕ НАРАБОТКИ И КОЛИЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ

### **K.24.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Диапазон данных М-кода, учитывающий количество обработанных деталей	<b>Параметр ном. 6710</b> Диапазон данных М-кода, учитывающий количество обработанных деталей, следующий.	
	- 0 до 255	- от 0 до 99999999 (8 знаков)
Диапазон данных необходимого количества деталей	<b>Параметр ном. 6713</b> Диапазон данных необходимого количества деталей следующий.	
	- 0 до 9999	- от 0 до 99999999 (9 знаков)
Диапазон данных количества и общего количества обработанных деталей	<b>Параметр ном. 6711</b> Количество обработанных деталей	<b>Параметр ном. 6712</b> Общее количество обработанных деталей
	Диапазон данных следующий. - от 0 до 99999999 (8 знаков)	Диапазон данных следующий. - от 0 до 99999999 (9 знаков)
Диапазон данных периода включенного питания, времени автоматической операции, времени резания, сигнала ввода TMRON вовремя и времени выполнения одной автоматической операции	<b>Параметр ном. 6750</b> Полное время включения питания	<b>Параметр ном. 6752</b> Полное время автоматической работы
	<b>Параметр ном. 6756</b> Полное время включения сигнала ввода TMRON (G053.0)	<b>Параметр ном. 6754</b> Полное время резания
	Диапазон данных следующий. - от 0 до 99999999 (8 знаков)	<b>Параметр ном. 6758</b> Полное время выполнения одной автоматической операции - от 0 до 99999999 (9 знаков)

### **K.24.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.25 РУЧНАЯ ПОДАЧА С ПОМОЩЬЮ МАХОВИКА**

### **K.25.1 Различия в спецификациях**

<b>Функция</b>	<b>Серия 0i-C</b>	<b>Серия 0i-D</b>
Импульсы маховика, превышающие скорость ускоренной подачи	<p>Если происходит определение функций (игнорирование или накопление) ручной подачи при помощи маховика, превышающей скорость ускоренной подачи, импульсы маховика, превышающие скорость подачи ускоренного подвода, могут задаваться следующим образом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- В зависимости от бита 4 (HPF) параметра ном. 7100. Число импульсов, которые должны быть накоплены, задается в параметре ном. 7117.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бит 4 (HPF) параметра ном. 7100 недоступен. Действие, производимое с избыточными импульсами маховика, (игнорирование или накопление) определяется числом, которое должно быть накоплено, задаваемым в параметре ном. 7117. [Если параметр ном. 7117 = 0] Игнорируется. [Если параметр ном. 7117 &gt; 0] Накопленный в ЧПУ без игнорирования.</li> </ul>
Допустимое число импульсов для ручной подачи при помощи маховика	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Область значений параметра ном. 7117 - от 0 до 99999999 (8 знаков).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Область значений параметра ном. 7117 - от 0 до 999999999 (9 знаков).</li> </ul>

**T**

<b>Функция</b>	<b>Серия 0i-C</b>	<b>Серия 0i-D</b>
Число используемых ручных импульсных генераторов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Задайте значение в параметре ном. 7110.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Параметр ном. 7110 недоступен. Возможно использование максимум двух генераторов без заданных параметров.</li> </ul>

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Область значений параметра увеличения для ручной подачи при помощи маховика	- Для параметров ном. 7113, 7131 и 12350 диапазон увеличения лежит в пределах от 1 до 127. Для параметров ном. 7114, 7132 и 12351 диапазон увеличения лежит в пределах от 1 до 1000.	- Для параметров ном. 7113, 7114, 7131, 7132, 12350 и 12351 диапазон увеличения лежит в пределах от 1 до 2000.
	<b>Параметр ном. 7113</b> Увеличение при сигналах выбора величины ручной подачи при помощи маховика MP1 = 0 и MP2 = 1 [Если бит 5 (MPX) параметра ном. 7100 = 0] Увеличение, общее для всех генераторов в контуре [Если бит 5 (MPX) параметра ном. 7100 = 1] Увеличение, используемое первым генератором в контуре	<b>Параметр ном. 7114</b> Увеличение при сигналах выбора величины ручной подачи при помощи маховика MP1 = 1 и MP2 = 1
	<b>Параметр ном. 7131</b> Увеличение при сигналах выбора величины ручной подачи при помощи маховика MP21 = 0 и MP22 = 1 Если бит 5 (MPX) параметра ном. 7100 имеет значение 1, применяется увеличение, используемое вторым генератором в контуре.	<b>Параметр ном. 7132</b> Увеличение при сигналах выбора величины ручной подачи при помощи маховика MP21 = 1 и MP22 = 1
	<b>Параметр ном. 12350</b> Увеличение при сигналах выбора величины ручной подачи при помощи маховика для каждой оси MP1 = 0 и MP2 = 1	<b>Параметр ном. 12351</b> Увеличение при сигналах выбора величины ручной подачи при помощи маховика для каждой оси MP1 = 1 и MP2 = 1

**М**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Число используемых ручных импульсных генераторов	- Задайте значение в параметре ном. 7110.	- Параметр ном. 7110 недоступен. Возможно использование максимум трех генераторов без заданных параметров.
Область значений параметра увеличения для ручной подачи при помощи маховика	- Для параметров ном. 7113, 7131, 7133 и 12350 диапазон увеличения лежит в пределах от 1 до 127. Для параметров ном. 7114, 7132, 7134 и 12351 диапазон увеличения лежит в пределах от 1 до 1000.	- Для параметров ном. 7113, 7114, 7131, 7132, 7133, 7134, 12350 и 12351 диапазон увеличения лежит в пределах от 1 до 2000.
	<p><b><u>Параметр ном. 7133</u></b> Увеличение при сигналах выбора величины ручной подачи при помощи маховика МР31 = 0 и МР32 = 1 Если бит 5 (МРХ) параметра ном. 7100 имеет значение 1, применяется увеличение, используемое третьим генератором в контуре.</p> <p>* Для параметров ном. 7113, 7114, 7131, 7132, 12350 и 12351 см. раздел, в котором объясняется аналогичная функция для серии Т.</p>	<p><b><u>Параметр ном. 7134</u></b> Увеличение при сигналах выбора величины ручной подачи при помощи маховика МР31 = 1 и МР32 = 1</p>

**К.25.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

# K.26 УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ PMC

## K.26.1 Различия в спецификациях

### Различия, общие для одноконтурного и двухконтурного управления

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D																																
Взаимосвязь с синхронным управлением (синхронное управление синхронного/ комплексного управления)	- Управление осью PMC может применяться для любой оси, за исключением ведомой синхронной оси.	- Управление осью PMC не применяется для осей, находящихся под синхронным управлением.																																
Взаимосвязь с функциями прямой связи и обратной связи с предварительным просмотром	- Включите или отключите функции при помощи бита 7 (NAN) параметра ном. 1819, бита 3 (G8C) параметра ном. 8004 и бита 4 (G8R) параметра ном. 8004 в сочетании.	- Ни функция прямой связи, ни обратная связь с предварительным просмотром недоступна для оси, находящейся под управлением осью PMC. Бит 3 (G8C) и бит 4 (G8R) параметра ном. 8004 недоступны.																																
Диапазон данных скорости ускоренной подачи для ускоренной подачи (00h), с 1-го по 4-й возврат на референтную позицию (07h - 0Ah) и выбор системы координат станка (20h)	- <b>Диапазон данных следующий.</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Миллиметровый станок</th> <th colspan="2">Действительный диапазон данных</th> <th rowspan="2">Единица данных</th> </tr> <tr> <th>IS-A, IS-B</th> <th>IS-C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Линейная ось</td> <td>Дюйм обработки</td> <td>от 30 до 15000</td> <td>от 30 до 12000</td> <td>мм/мин</td> </tr> <tr> <td></td> <td>от 30 до 6000</td> <td>от 30 до 4800</td> <td>дюйм/мин</td> </tr> </tbody> </table>		Миллиметровый станок	Действительный диапазон данных		Единица данных	IS-A, IS-B	IS-C	Линейная ось	Дюйм обработки	от 30 до 15000	от 30 до 12000	мм/мин		от 30 до 6000	от 30 до 4800	дюйм/мин	- от 1 до 65535 <b>Единица данных следующая.</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Линейная ось</th> <th rowspan="2">Станок метрической системы</th> <th colspan="2">Единица данных</th> <th rowspan="2">Единица</th> </tr> <tr> <th>IS-A</th> <th>IS-C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Ось вращения</td> <td>Дюйм обработки</td> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>мм/мин</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td>град/мин</td> </tr> </tbody> </table>	Линейная ось	Станок метрической системы	Единица данных		Единица	IS-A	IS-C	Ось вращения	Дюйм обработки	1	0,1	мм/мин		1		град/мин
	Миллиметровый станок			Действительный диапазон данных			Единица данных																											
		IS-A, IS-B	IS-C																															
Линейная ось	Дюйм обработки	от 30 до 15000	от 30 до 12000	мм/мин																														
		от 30 до 6000	от 30 до 4800	дюйм/мин																														
Линейная ось	Станок метрической системы	Единица данных		Единица																														
		IS-A	IS-C																															
Ось вращения	Дюйм обработки	1	0,1	мм/мин																														
		1		град/мин																														
Диапазон данных общей длины перемещения для ускоренной подачи (00h), рабочая подача - подача за минуту (01h), рабочая подача - подача за оборот (02h) и пропуск - подача за минуту (03h)	- <b>Диапазон данных следующий.</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Заданное перемещение в приращениях</th> <th>IS-B</th> <th>IS-C</th> <th>Единица</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ввод данных в мм</td> <td>±99999,999</td> <td>±9999,9999</td> <td>мм</td> </tr> <tr> <td>Ввод данных в градусах</td> <td></td> <td></td> <td>град</td> </tr> <tr> <td>Ввод данных в дюймах</td> <td>±9999,9999</td> <td>±999,99999</td> <td>дюйм</td> </tr> </tbody> </table>	Заданное перемещение в приращениях	IS-B	IS-C	Единица	Ввод данных в мм	±99999,999	±9999,9999	мм	Ввод данных в градусах			град	Ввод данных в дюймах	±9999,9999	±999,99999	дюйм	- <b>Диапазон данных следующий.</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>IS-A</th> <th>IS-B, IS-C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-99999999 до 99999999 (8 знаков)</td> <td>-999999999 до 999999999 (9 знаков)</td> </tr> </tbody> </table> <p>За единицу данных берется минимальный шаг соответствующей оси. (См. таблицу ниже.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Настройка единиц</th> <th>Минимальная единица данных</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IS-A</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>IS-B</td> <td>0,001</td> </tr> </tbody> </table>	IS-A	IS-B, IS-C	-99999999 до 99999999 (8 знаков)	-999999999 до 999999999 (9 знаков)	Настройка единиц	Минимальная единица данных	IS-A	0,01	IS-B	0,001						
Заданное перемещение в приращениях	IS-B	IS-C	Единица																															
Ввод данных в мм	±99999,999	±9999,9999	мм																															
Ввод данных в градусах			град																															
Ввод данных в дюймах	±9999,9999	±999,99999	дюйм																															
IS-A	IS-B, IS-C																																	
-99999999 до 99999999 (8 знаков)	-999999999 до 999999999 (9 знаков)																																	
Настройка единиц	Минимальная единица данных																																	
IS-A	0,01																																	
IS-B	0,001																																	
Диапазон данных скорости рабочей подачи для ускоренной подачи (01h) и пропуск - подача за минуту (03h)	- от 1 до 65535 Заданная скорость подачи не должна выходить за пределы, указанные в таблице ниже. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Миллиметровый станок</th> <th colspan="2">Действительный диапазон данных</th> <th rowspan="2">Единица данных</th> </tr> <tr> <th>IS-B</th> <th>IS-C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Линейная ось</td> <td>Дюйм обработки</td> <td>от 1 до 100000</td> <td>от 0,1 до 12000,0</td> <td>мм/мин</td> </tr> <tr> <td></td> <td>от 0,01 до 4000,00</td> <td>от 0,01 до 480,000</td> <td>дюйм/мин</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ось вращения</td> <td>от 1 до 100000</td> <td>от 0,1 до 12000,0</td> <td>град/мин</td> </tr> </tbody> </table>		Миллиметровый станок	Действительный диапазон данных		Единица данных	IS-B	IS-C	Линейная ось	Дюйм обработки	от 1 до 100000	от 0,1 до 12000,0	мм/мин		от 0,01 до 4000,00	от 0,01 до 480,000	дюйм/мин	Ось вращения		от 1 до 100000	от 0,1 до 12000,0	град/мин	- от 1 до 65535											
	Миллиметровый станок			Действительный диапазон данных			Единица данных																											
		IS-B	IS-C																															
Линейная ось	Дюйм обработки	от 1 до 100000	от 0,1 до 12000,0	мм/мин																														
		от 0,01 до 4000,00	от 0,01 до 480,000	дюйм/мин																														
Ось вращения		от 1 до 100000	от 0,1 до 12000,0	град/мин																														
Функция для увеличения единицы спецификации на множитель 200 для непрерывной подачи (06h)	- Недоступна.	- Если бит 2 (JFM) параметра ном. 8004 имеет значение 1, существует возможность увеличения единицы спецификации на множитель 200.  <b>Бит 2 (JFM) параметра ном. 8004</b> Задайте единицу спецификации данных скорости подачи с целью определения команды непрерывной подачи для управления осью PMC. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Система приращений</th> <th>Бит 2 (JFM) ном. 8004</th> <th>Ввод данных в миллиметрах (мм/мин)</th> <th>Ввод в дюймах (дюйм/мин)</th> <th>Ось вращения (мин<sup>-1</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">IS-B</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0,01</td> <td>0,00023</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>200</td> <td>2,00</td> <td>0,046</td> </tr> <tr> <td>IS-C</td> <td>0</td> <td>0,1</td> <td>0,001</td> <td>0,00023</td> </tr> </tbody> </table>	Система приращений	Бит 2 (JFM) ном. 8004	Ввод данных в миллиметрах (мм/мин)	Ввод в дюймах (дюйм/мин)	Ось вращения (мин <sup>-1</sup> )	IS-B	0	1	0,01	0,00023	1	200	2,00	0,046	IS-C	0	0,1	0,001	0,00023													
Система приращений	Бит 2 (JFM) ном. 8004	Ввод данных в миллиметрах (мм/мин)	Ввод в дюймах (дюйм/мин)	Ось вращения (мин <sup>-1</sup> )																														
IS-B	0	1	0,01	0,00023																														
	1	200	2,00	0,046																														
IS-C	0	0,1	0,001	0,00023																														

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D																																																																																						
Максимальная скорость подачи при непрерывной подаче (06h)	<p>- Если применяется перерегулирование 254 %</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Ввод в метрических единицах</th> <th>Ввод в дюймах</th> <th>Ввод в метрических единицах</th> <th>Ввод в дюймах</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 раз</td> <td>166458 мм/мин</td> <td>1664,58 дюйм/мин</td> <td>16645 мм/мин</td> <td>166,45 дюйм/мин</td> </tr> <tr> <td>10 раз</td> <td>1664589 мм/мин</td> <td>16645,89 дюйм/мин</td> <td>166458 мм/мин</td> <td>1664,58 дюйм/мин</td> </tr> </tbody> </table> <p>- Если перерегулирование отменено</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Ввод в метрических единицах</th> <th>Ввод в дюймах</th> <th>Ввод в метрических единицах</th> <th>Ввод в дюймах</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 раз</td> <td>65535 мм/мин</td> <td>655,35 дюйм/мин</td> <td>6553 мм/мин</td> <td>65,53 дюйм/мин</td> </tr> <tr> <td>10 раз</td> <td>655350 мм/мин</td> <td>6553,50 дюйм/мин</td> <td>65535 мм/мин</td> <td>655,35 дюйм/мин</td> </tr> </tbody> </table>		IS-B		IS-C		Ввод в метрических единицах	Ввод в дюймах	Ввод в метрических единицах	Ввод в дюймах	1 раз	166458 мм/мин	1664,58 дюйм/мин	16645 мм/мин	166,45 дюйм/мин	10 раз	1664589 мм/мин	16645,89 дюйм/мин	166458 мм/мин	1664,58 дюйм/мин		IS-B		IS-C		Ввод в метрических единицах	Ввод в дюймах	Ввод в метрических единицах	Ввод в дюймах	1 раз	65535 мм/мин	655,35 дюйм/мин	6553 мм/мин	65,53 дюйм/мин	10 раз	655350 мм/мин	6553,50 дюйм/мин	65535 мм/мин	655,35 дюйм/мин	<p>- Если применяется перерегулирование 254 %</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Ввод в метрических единицах (мм/мин)</th> <th>Ввод в дюймах (дюйм/мин)</th> <th>Ввод в метрических единицах (мм/мин)</th> <th>Ввод в дюймах (дюйм/мин)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 раз</td> <td>166458</td> <td>1664,58</td> <td>16645</td> <td>166,46</td> </tr> <tr> <td>10 раз</td> <td>999000</td> <td>16645,89</td> <td>99900</td> <td>1664,58</td> </tr> <tr> <td>200 раз</td> <td>999000</td> <td>39330,0</td> <td>99900</td> <td>3933,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>- Если перерегулирование отменено</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">IS-B</th> <th colspan="2">IS-C</th> </tr> <tr> <th>Ввод в метрических единицах (мм/мин)</th> <th>Ввод в дюймах (дюйм/мин)</th> <th>Ввод в метрических единицах (мм/мин)</th> <th>Ввод в дюймах (дюйм/мин)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 раз</td> <td>65535</td> <td>655,35</td> <td>6553</td> <td>65,53</td> </tr> <tr> <td>10 раз</td> <td>655350</td> <td>6553,5</td> <td>65535</td> <td>655,35</td> </tr> <tr> <td>200 раз</td> <td>999000</td> <td>39330,0</td> <td>999000</td> <td>3933,0</td> </tr> </tbody> </table>		IS-B		IS-C		Ввод в метрических единицах (мм/мин)	Ввод в дюймах (дюйм/мин)	Ввод в метрических единицах (мм/мин)	Ввод в дюймах (дюйм/мин)	1 раз	166458	1664,58	16645	166,46	10 раз	999000	16645,89	99900	1664,58	200 раз	999000	39330,0	99900	3933,0		IS-B		IS-C		Ввод в метрических единицах (мм/мин)	Ввод в дюймах (дюйм/мин)	Ввод в метрических единицах (мм/мин)	Ввод в дюймах (дюйм/мин)	1 раз	65535	655,35	6553	65,53	10 раз	655350	6553,5	65535	655,35	200 раз	999000	39330,0	999000	3933,0
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Ввод в метрических единицах	Ввод в дюймах	Ввод в метрических единицах	Ввод в дюймах																																																																																				
1 раз	166458 мм/мин	1664,58 дюйм/мин	16645 мм/мин	166,45 дюйм/мин																																																																																				
10 раз	1664589 мм/мин	16645,89 дюйм/мин	166458 мм/мин	1664,58 дюйм/мин																																																																																				
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Ввод в метрических единицах	Ввод в дюймах	Ввод в метрических единицах	Ввод в дюймах																																																																																				
1 раз	65535 мм/мин	655,35 дюйм/мин	6553 мм/мин	65,53 дюйм/мин																																																																																				
10 раз	655350 мм/мин	6553,50 дюйм/мин	65535 мм/мин	655,35 дюйм/мин																																																																																				
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Ввод в метрических единицах (мм/мин)	Ввод в дюймах (дюйм/мин)	Ввод в метрических единицах (мм/мин)	Ввод в дюймах (дюйм/мин)																																																																																				
1 раз	166458	1664,58	16645	166,46																																																																																				
10 раз	999000	16645,89	99900	1664,58																																																																																				
200 раз	999000	39330,0	99900	3933,0																																																																																				
	IS-B		IS-C																																																																																					
	Ввод в метрических единицах (мм/мин)	Ввод в дюймах (дюйм/мин)	Ввод в метрических единицах (мм/мин)	Ввод в дюймах (дюйм/мин)																																																																																				
1 раз	65535	655,35	6553	65,53																																																																																				
10 раз	655350	6553,5	65535	655,35																																																																																				
200 раз	999000	39330,0	999000	3933,0																																																																																				
Минимальная единица скорости подачи для команды скорости (10h)	<p>Минимальная единица скорости подачи представлена в нижеуказанных выражениях. Значение должно быть представлено целым числом. Более точное значение определить невозможно.</p> <p>Расчет выполняется в соответствии с IS-B.</p> <p>Fmin: Минимальная единица скорости подачи</p> <p>P : Число импульсов за оборот детектора для обратной связи по скорости</p> <p>- Fmin = P ÷ 7500 (мм/мин)</p>	<p>- Fmin = P ÷ 1000 (мм/мин)</p>																																																																																						
Определение скорости в команде скорости (10h)	<p>Скорость определяется в соответствии с указанными ниже выражениями. Расчет выполняется в соответствии с IS-B.</p> <p>F : Команда скорости (целое)</p> <p>N : Частота вращения серводвигателя (мин<sup>-1</sup>)</p> <p>P : Число импульсов за оборот детектора для обратной связи по скорости</p> <p>- F = N × P ÷ 7500 (мм/мин)</p>	<p>- F = N × P ÷ 1000 (мм/мин)</p>																																																																																						
Диапазон настроек величины крутящего момента для контроля по крутящему моменту (11h)	<p>- Диапазон настроек следующий.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Действительный диапазон данных</th> <th>Единица</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>от -99999999 до +99999999</td> <td>0,0000 1 Нм</td> </tr> </tbody> </table>	Действительный диапазон данных	Единица	от -99999999 до +99999999	0,0000 1 Нм	<p>- Диапазон настроек следующий.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Действительный диапазон данных</th> <th>Единица</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>от -999999999 до +999999999 (9 знаков)</td> <td>0,0000 1 Нм</td> </tr> </tbody> </table>	Действительный диапазон данных	Единица	от -999999999 до +999999999 (9 знаков)	0,0000 1 Нм																																																																														
Действительный диапазон данных	Единица																																																																																							
от -99999999 до +99999999	0,0000 1 Нм																																																																																							
Действительный диапазон данных	Единица																																																																																							
от -999999999 до +999999999 (9 знаков)	0,0000 1 Нм																																																																																							
Замечания по выполнению абсолютной команды, выдаваемой программой для оси, находящейся под управлением осью PMC в период автоматической операции	<p>- [Для серии 0i-D]</p> <p>В случае переключения на управление осью PMC с целью выполнения команды перемещения в период автоматической операции, а затем обратного переключения на управление осью ЧПУ с целью выполнения абсолютной команды, выдаваемой программой для перемещенной оси, команда PMC должна выполняться при помощи небуферизирующего M-кода.</p> <p>- Например, если абсолютная команда выполняется в блоке N40 после использования управления PMC для оси Y, как в указанном ниже примере, управление осью PMC должно осуществляться при помощи небуферизирующего M-кода (блок N20).</p> <p>O0001 ; N10 G94 G90 G01 X20. Y30. F3000 ; N20 M55 ; → Осуществляет управление осью PMC для оси Y. N30 X70. ; N40 Y50. ; N50 M30 ;</p> <p>- Осуществляют управление осью PMC следующим образом.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>После выдачи селекторного сигнала вспомогательной функции MF для M55 запускается управление осью PMC.</li> <li>По завершении управления осью PMC выдается сигнал завершения FIN для M55.</li> </ol> <p>- [Для серии 0i-C]</p> <p>Управление может осуществляться без помощи небуферизирующего M-кода.</p>																																																																																							

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Управление ускорением/замедлением оси, синхронизированной с внешними импульсами при помощи внешней синхронизации импульсов (0Vh, 0Dh - 0Fh)	- Зависит от бита 2 (SUE) параметра ном. 8002. - <b>Бит 2 (SUE) параметра ном. 8002</b> При использовании команды внешней синхронизации импульсов для управления осью РМС ускорение/замедление оси, синхронизированной с внешними импульсами: 0: Контролируется (экспоненциальное ускорение/замедление). 1: Не контролируется.	- Бит 2 (SUE) параметра ном. 8002 недоступен. Ускорение/замедление оси, синхронизированной с внешними импульсами, контролируется (экспоненциальное ускорение/замедление).
Преобразование дюймовой системы отсчета в метрическую для линейной оси, подлежащей только управлению осью РМС	- Зависит от бита 0 (PIM) параметра ном. 8003. <b>Бит 0 (PIM) параметра ном. 8003</b> Если ось, подлежащая только управлению осью РМС (см. параметр ном. 1010) является линейной, ввод данных дюймовой/метрической системы отсчета: 0: Влияет на ось. 1: Не влияет на ось.	- Бит 0 (PIM) параметра ном. 8003 недоступен. Параметр ном. 1010 также недоступен. Для линейной оси, подлежащей только управлению осью РМС, задайте тип оси вращения В (задайте 1 в бите 1 и бите 0 параметра ном. 1006) во избежание влияния ввода данных дюймовой/метрической системы отсчета.
Установка с целью смены всех осей на оси ЧПУ или РМС	- Зависит от бита 1 (PAX) параметра ном. 8003. <b>Бит 1 (PAX) параметра ном. 8003</b> Если число осей управления ЧПУ принимает значение 0 (параметр ном. 1010), все оси меняются на: 0: Оси ЧПУ. 1: Оси РМС.	- Бит 1 (PAX) параметра ном. 8003 недоступен. Параметр ном. 1010 также недоступен. Не существует такого параметра, при помощи которого все оси сменились бы на оси РМС.
Если РМС выдает команду управления осью для оси, когда инструмент находится в ожидании сигнала завершения дополнительной функции после перемещения этой оси в соответствии с командой перемещения и дополнительной функцией, заданной ЧПУ	- Зависит от бита 0 (CMV) параметра ном. 8004. <b>Бит 0 (CMV) параметра ном. 8004</b> Если РМС выдает команду управления осью для оси, когда инструмент находится в ожидании сигнала завершения дополнительной функции после перемещения этой оси в соответствии с командой перемещения и дополнительной функцией, заданной ЧПУ: 0: Выдается сигнал тревоги PS0130. 1: Выполняется команда управления осью от РМС.	- Бит 0 (CMV) параметра ном. 8004 недоступен. Выполняется команда управления осью от РМС.
Если ЧПУ выдает команду для оси, когда ось перемещается командой управления осью от РМС	- Зависит от бита 1 (NMT) параметра ном. 8004. <b>Бит 1 (NMT) параметра ном. 8004</b> Если ЧПУ выдает команду для оси, когда ось перемещается командой управления осью от РМС: 0: Выдается сигнал тревоги PS0130. 1: Команда, не включающая перемещения оси, выполняется без сигнала тревоги.	- Бит 1 (NMT) параметра ном. 8004 недоступен. Команда, не включающая перемещения оси, выполняется без сигнала тревоги. (Если команда включает перемещение оси, выдается сигнал тревоги PS0130.)

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Настройка диаметра/радиуса для величины перемещения и скорости подачи, если программирование диаметра задается для оси, управляемой PMC	- Данный пункт определяется использованием бита 7 (NDI) параметра ном. 8004 и бита 1 (CDI) параметра ном. 8005 в сочетании.	- Бит 7 (NDI) параметра ном. 8004 недоступен. Данный пункт определяется битом 1 (CDI) параметра ном. 8005.  <b>Бит 1 (CDI) параметра ном. 8005</b> При управлении осью PMC, если программирование диаметра задается для оси, управляемой PMC: 0: Величина перемещения и скорость подачи задаются радиусом. 1: Величина перемещения задается диаметром, а скорость подачи - радиусом.
Индивидуальная отдача дополнительной функции	- Зависит от бита 7 (MFD) парам. ном. 8005.  <b>Бит 7 (MFD) параметра ном. 8005</b> Индивидуальная отдача дополнительной функции для функции управления осью PMC: 0: Откл. 1: Вкл.	- Бит 7 (MFD) параметра ном. 8005 недоступна. Индивидуальная отдача дополнительной функции для функции управления осью PMC включена.
Функция управления позиционным регулированием для команды скорости (10h)	- Зависит от бита 4 (EVP) парам. ном. 8005.  <b>Бит 4 (EVP) параметра ном. 8005</b> Скорость управления осью PMC определяется: 0: Командой скорости. 1: Командой позиционирования.	- Зависит от бита 4 (EVP) параметра ном. 8005. Иметь в виду, что для получения результата настройки EVP=1, бит 2 (VCP) парам. ном. 8007 должен иметь значение 1.  <b>Бит 2 (VCP) параметра ном. 8007</b> Команда скорости при управлении осью PMC представляет собой: 0: тип FS10/11. 1: тип FS0.
Проверка заданного положения для оси, подлежащей только управлению осью PMC	- Зависит от бита 2 (IPA) парам. ном. 8006.  <b>Бит 2 (IPA) параметра ном. 8006</b> В случае с осью, подлежащей только управлению осью PMC (см. Парам. ном. 1010), проверка заданного положения: 0: Выполняется, если команда движения не определена для оси PMC. 1: Никогда не выполняется.	- Бит 2 (IPA) параметра ном. 8006 недоступен. Параметр ном. 1010 также недоступен. Проверка выполняется, если команда движения не определена для оси PMC. В противном случае обработка определяется битом 6 (NCI) параметра ном. 8004.  <b>Бит 6 (NCI) параметра ном. 8004</b> Если ось, управляемая PMC, замедлена, проверка заданного положения: 0: Выполняется. 1: Не выполняется

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Отсутствие сигнала проверки заданного положения для оси, управляемой PMC, и отсутствие сигналов для отдельных осей	- Зависит от бита 0 (NIS) парам. ном. 8007.  <b>Бит 0 (NIS) параметра ном. 8007</b> Для проверки заданного положения оси PMC отсутствие сигнала проверки заданного положения NOINPS<G023.5> и отсутствие сигналов проверки заданного положения отдельных осей NOINP1<G359> - NOINP5<G359>: 0: Откл. 1: Вкл.	- Бит 0 (NIS) парам. ном. 8007 недоступен. Отсутствие сигнала проверки заданного положения NOINPS<G023.5> и отсутствие сигналов проверки заданного положения отдельных осей NOINP1<G359> - NOINP5<G359> отключено при проверке заданного положения оси PMC.
Минимальная скорость для перерегулирования ускоренной подачи в управлении осью PMC	- Задайте значение в параметре ном. 8021.	- Параметр ном. 8021 недоступен. Минимальная скорость для перерегулирования ускоренной подачи не может быть задана.

**Т****Различия в двухконтурном управлении**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Взаимосвязь с комплексным управлением	- Управление осью PMC также может применяться к осям, подлежащим комплексному управлению.	- Управление осью PMC не может применяться к осям, подлежащим комплексному управлению.
Настройка при использовании групп A - D во втором контуре	- 1 (группа A) - 4 (группа D) задаются в параметре ном. 8010 для контура 2.	- 5 (группа A для контура 2) - 8 (группа D для контура 2) задаются в параметре ном. 8010 оси, управляемой в контуре 2.  <b>Параметр ном. 8010</b> Назначьте группу DI/DO, которая будет использоваться при задании команды для каждой оси, управляемой PMC.

**К.26.2 Различия в отображении диагностики**

Нет.

## **K.27** ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198)

### **K.27.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Формат адреса Р при вызове подпрограммы на карте памяти (спецификация номера файла/спецификация номера программы)	<p>- Зависит от бита 2 (SBP) парам. ном. 3404.</p> <p><b>Бит 2 (SBP) параметра ном. 3404</b></p> <p>При вызове подпрограммы внешнего устройства M198 адрес Р задается при использовании:</p> <p>0: Номера файла. 1: Номера программы.</p>	<p>- Для вызова подпрограммы в адресе Р всегда должен быть определен номер программы.</p> <p>При вызове подпрограммы на карте памяти обработка не зависит от задания бита 2 (SBP) параметра ном. 3404.</p>
Сигнал тревоги множественного вызова	<p>В случае, если подпрограмма, вызванная при помощи внешней подпрограммы, определяет дальнейший вызов внешней подпрограммы, выдаются следующие сигналы тревоги, соответственно:</p> <p>- Сигнал тревоги PS0210</p>	<p>- Сигнал тревоги PS1080</p>
Вызов внешней подпрограммы в режиме MDI	<p>- Вкл.</p>	<p>- Зависит от бита 1 (MDE) парам. ном. 11630.</p> <p><b>Бит 1 (MDE) параметра ном. 11630</b></p> <p>В режиме MDI вызов подпрограммы внешнего устройства (команда M198):</p> <p>0: Откл. (Выдается сигнал тревоги PS1081.) 1: Вкл.</p>

### **K.27.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## ***K.28*** ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА

### ***K.28.1*** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Возврат из подпрограммы в блок программы вызова с заданным порядковым номером Выполняется поиск порядкового номера, если (M99 Rxxxx)	- В программе вызова в начале выполняется поиск, а управление возвращается к первому блоку, в котором был найден порядковый номер Nxxxx.	- Поиск в программе вызова выполняется в направлении прямо от блока, вызвавшего подпрограмму, а управление возвращается к первому блоку, в котором был найден порядковый номер Nxxxx. Если определенный порядковый номер не найден, поиск в программе вызова выполняется с начала, а управление возвращается к первому блоку, в котором был найден порядковый номер Nxxxx.
	Пример) Главная программа O0001 ; N100 ; (1) N100 ; (2) M98 P9001 ; N100 ; (3) N100 ; (4) M30 ; - [Для серии 0i-C] Управление возвращается к блоку (1).	Подпрограмма O9001 ; M99 P100 ; - [Для серии 0i-D] Управление возвращается к блоку (3).
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> В программе не должно быть двух или более идентичных порядковых номеров. В противном случае может начаться поиск непредусмотренных блоков.		

### ***K.28.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.29** ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА

### **K.29.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Проверка сохраненного хода, которая следует сразу за включением	- Данная функция всегда включена для всех осей.	- Существует возможность выбора включения или отключения функции по принципу ось за осью при использовании бита 0 (DOT) параметра ном. 1311.  <b>Бит 0 (DOT) параметра ном. 1311</b> Проверка ограничения сохраненного хода, которая следует сразу за включением: 0: Откл. 1: Вкл. <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Данная функция сохраняет координаты станка при помощи программного обеспечения и, таким образом, перекладывает нагрузку на систему. Отключите функцию для тех осей, которым она не нужна. Передвижения, совершаемые в выключенном состоянии, не отображаются в системе координат станка сразу после включения.
	- Координаты станка задаются после включения питания. Абсолютные и относительные координаты не задаются. (Они задаются при использовании датчика абсолютного положения.)	- Координаты станка задаются после включения питания. Абсолютные и относительные координаты задаются на основе данных координат станка.
Спецификация адреса Y и J при использовании G22	<b>T</b> Недоступна. <b>M</b> Недоступна.	- Доступна для серий T и M.
Сигнал тревоги перебега	- Проверка сохраненного хода 2 не поддерживает бит 7 (BFA) параметра ном. 1300. Таким образом, если выдается сигнал тревоги столкновения, инструмент останавливается после того, как входит в запретную зону. В связи с этим следует задавать запретную зону с небольшим превышением действительно необходимых значений.	- Проверка сохраненного хода 2 также поддерживает бит 7 (BFA) параметра ном. 1300. При задании 1 в BFA инструмент останавливается до того, как входит в запретную зону, таким образом необходимость небольшого увеличения запретной зоны отпадает.  <b>Бит 7 (BFA) параметра ном. 1300</b> Если возникает сигнал проверки сохраненного хода 1, 2 или 3; сигнал тревоги столкновения функции проверки внутриконтурного столкновения (серия T), или сигнал тревоги барьера зажимного устройства/задней бабки (серия T), то инструмент останавливается: 0: После вхождения в запретную зону. 1: Перед вхождением в запретную зону.

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Продолжение операции после автоматической отмены сигнала тревоги, если выдается сигнал тревоги программы ОТ1 во время выполнения абсолютной команды при автоматической операции	- При возобновлении операции инструмент проходит оставшееся расстояние перемещения блока, который вызвал ОТ программы. Таким образом, выполнение программы может быть продолжено, если за пределами оставшегося расстояния перемещения инструмент передвигается методом ручного вмешательства.	- При возобновлении операции инструмент перемещается по направлению к конечной точке блока, который вызвал ОТ программы, вызывающей в свою очередь еще одну ОТ программы, в результате чего продолжение выполнения программы становится невозможным. Более подробную информацию см. в разделе "ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА 1" "РУКОВОДСТВА ПО СВЯЗИ (ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ)" (B-64303RU).

**M**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Блок, оценивающий расстояние до ограничения сохраненного хода в режиме управления AI с расширенным предпросмотром или в режиме контурного управления AI	- Выбор можно сделать при помощи бита 5 (ODA) параметра ном. 7055.  <b><u>Бит 5 (ODA) параметра ном. 7055</u></b> Расстояние до ограничения сохраненного хода в режиме управления AI с расширенным предпросмотром или в режиме контурного управления AI оценивается с учетом: 0: Осей, заданных в настоящем и следующем блоках. 1: Осей, заданных в настоящем блоке.	- Бит 5 (ODA) параметра ном. 7055 недоступен. Расстояние всегда оценивается с учетом осей, заданных в настоящем блоке.

**K.29.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.30** СОХРАНЕННАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ ШАГА

### **K.30.1** Различия в спецификациях

Функция	Пояснение																						
Значение параметра ном. 3621 для задания оси вращения (тип А)	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p>- Величина перемещения за одно вращение: 360°</p> <p>- Расстояние между положениями коррекции погрешности шага: 45°</p> <p>- Количество положений коррекции референтной позиции: 60</p> <p>В вышеуказанном случае значения параметров следующие:</p> <table border="1" data-bbox="475 1176 1417 1411"> <thead> <tr> <th>Параметр</th> <th>Серия 0i-C</th> <th>Серия 0i-D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ном. 3620: - Номер положения коррекции референтной позиции</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>ном. 3621: Наименьший номер положения коррекции</td> <td>60</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>ном. 3622: Наибольший номер положения коррекции</td> <td>68</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>ном. 3623: Увеличение коррекции</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ном. 3624: Расстояние между положениями коррекции</td> <td>45000</td> <td>45000</td> </tr> <tr> <td>ном. 3625: Величина перемещения за одно вращение</td> <td>360000</td> <td>360000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Значение параметра ном. 3621 следующее.</p> <p>Серия 0i-C = Номер положения коррекции референтной позиции (параметр ном. 3620)</p> <p>Серия 0i-D = Номер положения коррекции референтной позиции (параметр ном. 3620) + 1</p> </div> </div>		Параметр	Серия 0i-C	Серия 0i-D	ном. 3620: - Номер положения коррекции референтной позиции	60	60	ном. 3621: Наименьший номер положения коррекции	60	61	ном. 3622: Наибольший номер положения коррекции	68	68	ном. 3623: Увеличение коррекции	1	1	ном. 3624: Расстояние между положениями коррекции	45000	45000	ном. 3625: Величина перемещения за одно вращение	360000	360000
Параметр	Серия 0i-C	Серия 0i-D																					
ном. 3620: - Номер положения коррекции референтной позиции	60	60																					
ном. 3621: Наименьший номер положения коррекции	60	61																					
ном. 3622: Наибольший номер положения коррекции	68	68																					
ном. 3623: Увеличение коррекции	1	1																					
ном. 3624: Расстояние между положениями коррекции	45000	45000																					
ном. 3625: Величина перемещения за одно вращение	360000	360000																					

### **K.30.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.31** ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА

### **K.31.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Режим работы функции ручной очистки экрана (" <b>&lt;CAN&gt;</b> + функциональная клавиша") в случае выдачи сигнала тревоги	- В случае выдачи сигнала тревоги (включая сигнал, связанный с другим контуром) включается функция ручной очистки экрана. (" <b>&lt;CAN&gt;</b> + функциональная клавиша" очищает экран.)	- В случае выдачи сигнала тревоги (включая сигнал, связанный с другим контуром) выключается функция ручной очистки экрана. (" <b>&lt;CAN&gt;</b> + функциональная клавиша" не очищает экран.)
Восстановление изображения экрана при переключении режимов	- При включении рабочего режима и при очищенном экране: Восстановление изображения экрана не производится. (Экран остается очищенным.)	Восстановление изображения экрана производится.
Ввод функциональной клавиши при очищенном экране или экране с изображением	- Выберите режим работы при помощи бита 2 (NFU) параметра ном. 3209. <b>Бит 2 (NFU) параметра ном. 3209</b> При нажатии функциональной клавиши с целью очистки экрана или отображения информации на нем для функции очистки экрана или функции автоматической очистки экрана, изменение экрана при использовании функциональной клавиши: 0: Выполняется. 1: Не выполняется	- Бит 2 (NFU) параметра ном. 3209 недоступен. Режим работы инструмента всегда такой, как если бы бит 2 (NFU) парам. ном. 3209 имел значение 1.
Время до включения функции автоматической очистки экрана	- Задайте значение в параметре ном. 3123. Диапазон значений - от 1 до 255 (минут).	Диапазон значений - от 1 до 127 (минут).

### **K.31.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.32 СБРОС И ПЕРЕМОТКА**

### **K.32.1 Различия в спецификациях**

<b>Функция</b>	<b>Серия 0i-C</b>	<b>Серия 0i-D</b>
Модальные данные при сбросе во время выполнения блока	<p>- Если сброс происходит во время выполнения блока, с состояниями модальных G-кодов и модальных адресов (N, F, S, T, M и т.д.), указанных в этом блоке, производятся следующие действия.</p> <p>Сохраняются.</p>	<p>Не сохраняются. Состояния возвращаются к тем состояниям модальных данных, которые указаны в предыдущих блоках. (Модальные данные загружаются после полного выполнения указанного блока.)</p> <p>Пример) Если сброс происходит до завершения позиционирования в блоке N2 программы, указанной ниже, код T и смещение возвращаются к предыдущим данным инструмента (T0101).</p> <p>N1 G00 X120. Z0. T0101 ; ; N2 G00 X180. Z20. T0202 ; ;</p>
Информация в блоке, считываемая предварительно, при выполнении сброса в период автоматической операции (содержимое буфера)	<p>- Информация в блоке может или не может храниться в зависимости от того, включен режим MDI или нет.</p> <p><b><u>В режиме MDI</u></b> Информация в блоке хранится.</p> <p><b><u>В других режимах</u></b> Информация в блоке не хранится.</p>	<p>- Информация в блоке не хранится вне зависимости от того, включен режим MDI или нет.</p>

### **K.32.2 Различия в отображении диагностики**

Нет.

## ***K.33*** РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

### ***K.33.1*** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Абсолютные координаты при изменении автоматической коррекции на инструмент	- Если коррекция на инструмент меняется при присвоении значения 1 сигналу абсолютного ручного режима *ABSM(Gn006.2), с абсолютными координатами происходит следующее.	
	Абсолютные координаты не меняются.	Абсолютные координаты меняются в зависимости от величины коррекции на инструмент, являющейся результатом смещения координат.

### ***K.33.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## ***K.34*** СИГНАЛ ЗАЩИТЫ ПАМЯТИ ДЛЯ ПАРАМЕТРА ЧПУ

<b>Т</b>
----------

### ***K.34.1*** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
Сигнал защиты памяти для параметра ЧПУ KEYP, KEY1 - KEY4 <G046.0, от G046.3 до G046.6>	- Во всех контурах используются разные сигналы.	- Во всех контурах используется один сигнал.
Параметр для включения сигнала KEYP	- Включите или выключите сигнал при помощи бита 7 (PK5) параметра ном. 3292. Это параметр контура бита.	- Включите или выключите сигнал при помощи бита 0 (PKY) параметра ном. 3299. Это параметр, общий для битовой системы.

### ***K.34.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## К.35 ВНЕШНИЙ ВВОД ДАННЫХ

### К.35.1 Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Число сообщений о внешних сигналах тревоги и длина сообщений	- [Число сообщений, которые можно задать за раз] До 4 сообщений [Длина сообщения] До 32 знаков	- [Число сообщений, которые можно задать за раз] Зависит от бита 1 (M16) параметра ном. 11931. При задании 0 обработка аналогична обработке серии 0i-C.  <b>Бит 1 (M16) параметра ном. 11931</b> Максимальное число сообщений о внешних сигналах тревоги или внешних операторских сообщений, которые могут отображаться в связи с внешним вводом данных или с внешними сообщениями, составляет: 0: 4. 1: 16.  [Длина сообщения] До 32 знаков
Формат отображения сообщений о внешних сигналах тревоги	- [Номера сигналов тревоги, которые могут отправляться] от 0 до 999 [Как отличить эти номера от общих номеров сигналов тревоги] Добавить 1000 к отправляемому номеру	- Зависит от бита 0 (EXA) параметра ном. 6301.  <b>Бит 0 (EXA) параметра ном. 6301</b> Выберите спецификацию сообщения о внешних сигналах тревоги. 0: Отсылаемые номера сигналов тревоги находятся в пределах от 0 до 999. ЧПУ отображает номер сигнала тревоги с прибавленной к нему 1000, которая следует за цепочкой символов "EX". 1: Отсылаемые номера сигналов тревоги находятся в пределах от 0 до 4095. ЧПУ отображает номер сигнала тревоги, впереди него прибавляется цепочка символов "EX".
Число внешних операторских сообщений и длина сообщений	- Зависит от бита 0 (OM4) параметра ном. 3207.  <b>Бит 0 (OM4) параметра ном. 3207</b> Экран внешних операторских сообщений может отображать: 0: До 256 знаков в 1 сообщении. 1: До 64 знаков в 4 сообщениях.	- Бит 0 (OM4) параметра ном. 3207 недоступен. [Число сообщений, которые можно задать за раз] Зависит от бита 1 (M16) параметра ном. 11931. Выберите число либо до 4, либо до 16 сообщений. [Длина сообщения] 256 знаков или менее

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Формат отображения внешних операторских сообщений	<p>- [Номера сообщений, которые могут отсылаться] от 0 до 999</p> <p>[Как отличить эти номера от общих номеров сигналов тревоги]</p> <p><b>Сообщения от 0 до 99</b></p> <p>Сообщение отображается на экране вместе с номером. ЧПУ добавляет 2000 к этому номеру для внесения отличия.</p> <p><b>Сообщения от 100 до 999</b></p> <p>Только сообщение отображается на экране без номера.</p>	<p>- Зависит от бита 1 (EXM) парам. ном. 6301. Если задан 0, обработка аналогична обработке серии 0i-C.</p> <p><b>Бит 1 (EXM) параметра ном. 6301</b></p> <p>Выберите спецификацию внешних операторских сообщений.</p> <p>0: Номера сообщений, которые могут отсылаться, находятся в пределах от 0 до 999.</p> <p>Сообщение от 0 до 99 отображается на экране вместе с номером. ЧПУ добавляет 2000 к этому номеру для внесения отличия. Что касается сообщений от 100 до 999, только сообщение отображается на экране без номера.</p> <p>1: Номера сообщений, которые могут отсылаться, находятся в пределах от 0 до 4095.</p> <p>Сообщение от 0 до 99 отображается на экране вместе с номером. Впереди номера ЧПУ добавляет цепочку символов "EX". Что касается сообщений от 100 до 4095, только сообщение отображается на экране без номера.</p>
Диапазон данных номеров внешних операторских сообщений	<p><b>Параметр ном. 6310</b></p> <p>Диапазон данных номеров внешних операторских сообщений следующий.</p>	
	- от 0 до 1000	- от 0 до 4096
Когда поиск номера внешней программы выполнен (при этом 0 задан как номер программы)	- Сигнал тревоги не выдан; поиск также не выполнен.	- Сигнал тревоги DS0059 выдан.
Ввод внешней коррекции на инструмент для неправильных значений коррекции функции	- Ввод игнорируется без выдачи сигнала тревоги.	- Сигнал тревоги DS1121 выдан.
Число сообщений об истории для внешних операторских сообщений и длина сообщений	- Сделайте выбор при помощи бита 7 (MS1) и бита 6 (MS0) параметра ном. 3113 в сочетании.	- Бит 7 (MS1) и бит 6 (MS0) параметра ном. 3113 недоступны. [Число сообщений об истории] До 32 [Длина сообщения об истории] До 256 знаков

## К.35.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.36** ФУНКЦИЯ СЕРВЕРА ДАННЫХ

### **K.36.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Режим работы с памятью	- Режим работы с памятью не поддерживается.	- В режиме работы с памятью для программы, зарегистрированной сервером данных, могут выполняться следующие операции: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите программу на сервере данных в качестве основной программы и запускайте ее в режиме памяти.</li> <li>2. Вызовите подпрограмму или макропрограмму пользователя из той же папки, что и основная программа на сервере данных.</li> <li>3. Отредактируйте программу, включая вставки, удаление и замену слов.</li> </ol>

**T**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Одновременный вызов с двух контуров	В двухконтурной системе одновременный вызов внешней подпрограммы (M198) программы сервера данных с обоих контуров:	
	- Разрешен при следующих условиях. [Режим хранения] В обоих контурах должен использоваться один и тот же рабочий каталог. [Режим FTP] В обоих контурах должен использоваться один и тот же хост соединения.	- Не допускается. Вместо этого используйте вызов подпрограммы/макропрограммы пользователя для режима работы с памятью.

### **K.36.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## ***K.37*** МЕНЕДЖЕР ЧПУ POWER MATE

### ***K.37.1*** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Функция отображения с 4 ведомыми	<p>- При задании 1 в бите 0 (SLV) параметра ном. 0960 возможно разделение экрана на четыре окна, в результате чего могут отображаться до четырех ведомых.</p> <p><b><u>Бит 0 (SLV) параметра ном. 0960</u></b>            При выборе Менеджера ЧПУ Power Mate экран:</p> <p>0: Отображает одну ведомую.            1: Делится на четыре окна, в результате чего могут отображаться до четырех ведомых.</p>	<p>- Бит 0 (SLV) параметра ном. 0960 недоступен.            Одна ведомая всегда отображается.            Если ведомых больше, чем одна, при помощи соответствующей экранной клавиши включается активная ведомая.</p>

### ***K.37.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.38** БАРЬЕР ЗАЖИМНОГО УСТРОЙСТВА/ЗАДНЕЙ БАБКИ (СЕРИЯ T)

**T**

### **K.38.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Сигнал тревоги перебега	<p>- Бит 7 (BFA) параметра ном. 1300 не поддерживается.</p> <p>Таким образом, если возникает сигнал тревоги столкновения, то инструмент останавливается после вхождения в запретную зону.</p> <p>В связи с этим следует задавать запретную зону с небольшим превышением действительно необходимых значений.</p>	<p>- Бит 7 (BFA) параметра ном. 1300 поддерживается.</p> <p>Задание 1 в BFA позволяет инструменту останавливаться перед вхождением в запретную зону, таким образом устраняя необходимость задавать запретную зону с небольшим превышением фактически необходимых размеров.</p> <p><b>Бит 7 (BFA) параметра ном. 1300</b></p> <p>Если выдается сигнал проверки сохраненного хода 1, 2 или 3; сигнал тревоги столкновения функции проверки внутриконтурного столкновения (серия T) или сигнал тревоги барьера зажимного устройства/задней бабки (серия T), то инструмент останавливается:</p> <p>0: После вхождения в запретную зону.</p> <p>1: Перед вхождением в запретную зону.</p>

### **K.38.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.39** ОТМЕНА ЦИКЛА РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ (ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ/МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ) (СЕРИЯ T)

<b>T</b>
----------

### **K.39.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Исходное положение после снятия фасок в многократно повторяющемся цикле резьбонарезания (G76)	- Инструмент возвращается к начальной точке текущего цикла. Например, если речь идет о цикле n, инструмент возвращается в положение, где был сделан n-й разрез.	- Инструмент возвращается к начальной точке цикла резьбонарезания. Это означает, что инструмент возвращается в положение, в котором он находился до нарезания, и неважно, сколько циклов он прошел.
Отведение после снятия фаски	- Спецификация следующая.  [Тип ускорения/замедления] Используется ускорение/замедление для нарезания резьбы после интерполяции . [Постоянная времени] Используется постоянная времени для резьбонарезания (параметр ном. 1626). [Скорость подачи] Используется скорость подачи, заданная в параметре ном. 1466.	- Зависит от бита 0 (CFR) параметр. ном. 1611. Если задан 0, обработка аналогична обработке серии 0i-C.  <b>Бит 0 (CFR) параметра ном. 1611</b> В цикле резьбонарезания G92 или G76 отвод после нарезания резьбы использует: 0: Тип ускорения/замедления после интерполяции для нарезания резьбы вместе с постоянной времени нарезания резьбы (параметр ном.1626) и скоростью подачи, заданной в параметре ном. 1466. 1: Тип ускорения/замедления после интерполяции для ускоренного подвода вместе с постоянной времени ускоренного подвода и скоростью ускоренной подачи.

### **K.39.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.40** ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТ (СЕРИЯ T)

<b>T</b>
----------

### **K.40.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Смещение системы координат во время интерполяции полярных координат (функция смещения интерполяции полярных координат)	- Недоступна.	<p>- При помощи бита 2 (PLS) парам. ном. 5450 включите или отключите функцию.</p> <p><b>Бит 2 (PLS) параметра ном. 5450</b> Функция смещения интерполяции полярных координат: 0: Не используется. 1: Используется. Эта функция активирует обработку при использовании системы координат заготовки в желаемой точке, которая не является центром оси вращения, заданным как начало координат в системе координат при интерполяции полярных координат.</p> <p>Более подробную информацию см. в разделе "ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТ" "РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (СИСТЕМА ТОКАРНОГО СТАНКА)" (B-64304RU-1).</p>

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Коррекция в направлении гипотетической оси при интерполяции полярных координат	<p>- Если первая ось на плоскости расположена в направлении гипотетической оси по отношению к центру оси вращения, то есть центр оси вращения находится не на оси X, функция коррекции в направлении гипотетической оси в режиме интерполяции полярных координат выполняет интерполяцию полярных координат с учетом погрешности. Задайте величину ошибки в параметре ном. 5464.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(X, C) Точка на плоскости X-C (Центр оси вращения является началом координат плоскости X-C.)  X Значение координаты по оси X в плоскости X-C  C Значение координаты по гипотетической оси X в плоскости X-C  P Ошибка направления гипотетической оси (Задайте значение в параметре ном. 5464.)</p>	
	- Данная функция недоступна.	- Данная функция доступна.
Максимальная скорость рабочей подачи и ограничение скорости подачи во время интерполяции полярных координат	- Задайте значение в параметре ном. 5462. Если значение равно 0, скорость подачи ограничивается параметром ном. 1422.	- Параметр ном. 5462 недоступен. Задайте значение в параметре ном. 1430.
Ограничение автоматического перерегулирования и автоматической скорости подачи во время интерполяции полярных координат	<p>- При помощи бита 1 (AFC) параметра ном. 5450 включить или отключить функцию.</p> <p><b>Бит 1 (AFC) параметра ном. 5450</b>  В режиме интерполяции полярных координат ограничение автоматического перерегулирования и автоматической скорости подачи:  0: Не выполняется  1: Выполняется.</p>	- Бит 1 (AFC) параметра ном. 5450 недоступен. Ограничение автоматического перерегулирования и автоматической скорости подачи всегда выполняется.

## К.40.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.41** КОНТРОЛЬ СТОЛКНОВЕНИЙ КОНТУРОВ (СЕРИЯ Т (ДВУХКОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ))

<b>T</b>
----------

### **K.41.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Сигнал тревоги столкновения	<p>- Бит 7 (BFA) параметра ном. 1300 не поддерживается.</p> <p>Таким образом, если возникает сигнал тревоги столкновения, то инструмент останавливается после вхождения в запретную зону.</p> <p>В связи с этим следует задавать запретную зону с небольшим превышением действительно необходимых значений.</p>	<p>- Бит 7 (BFA) параметра ном. 1300 поддерживается.</p> <p>Задание 1 в BFA позволяет инструменту останавливаться перед вхождением в запретную зону, таким образом устраняя необходимость задавать запретную зону с небольшим превышением фактически необходимых размеров.</p> <p><b>Бит 7 (BFA) параметра ном. 1300</b></p> <p>Если возникает сигнал проверки сохраненного хода 1, 2 или 3; сигнал тревоги столкновения функции проверки внутриконтурного столкновения (серия Т), или сигнал тревоги барьера зажимного устройства/задней бабки (серия Т), то инструмент останавливается:</p> <p>0: После вхождения в запретную зону.</p> <p>1: Перед вхождением в запретную зону.</p>

### **K.41.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.42** СИНХРОННОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (СЕРИЯ T (ДВУХКОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ))

<b>T</b>
----------

### **K.42.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
Синхронное управление осью (Серия 0i-C: Быстрое синхронное управление)	- При добавлении синхронного или комплексного управления простое синхронное управление отключается.	- При добавлении синхронного или комплексного управления простое синхронное управление не отключается. - Ведущая и ведомая оси, используемые для синхронного управления осью, не могут использоваться для синхронного управления. - Комплексное управление доступно для ведущей оси, используемой для синхронного управления осью, в то время как для ведомой оси оно недоступно.
Функция упреждения и функция изменения резания/ускоренной подачи для синхронной и сложной осей другого контура	- Сделайте выбор при помощи бита 1 (SVF) параметра ном. 8165.  <b>Бит 1 (SVF) параметра ном. 8165</b> При синхронном или комплексном управлении функция упреждения и функция изменения резания/ускоренной подачи для синхронной и сложной осей другого контура: 0: Откл. 1: Вкл.	- Бит 1 (SVF) параметра ном. 8165 недоступен. Инструмент всегда работает так, как если бы SVF имел значение 1. (Функция упреждения и функция изменения резания/ускоренной подачи включаются для синхронной и сложной осей другого контура.)
Команда перемещения при отключенном синхронном и комплексном управлении	- Не запрещена.	- Сделайте выбор при помощи бита 7 (NUMx) параметра ном. 8163.  <b>Бит 7 (NUMx) параметра ном. 8163</b> При отключенном синхронном и комплексном управлении определение команды перемещения для оси, заданной данным параметром: 0: Не запрещено. 1: Запрещено. (Выдается сигнал тревоги PS0353.)

Функция	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
Режим работы в случае выдачи сигнала тревоги в отношении синхронного или комплексного управления	- Оба контура устанавливаются в состояние останова подачи.	- Сделайте выбор при помощи бита 0 (MPA) параметра ном. 8168. <b>Бит 0 (MPA) параметра ном. 8168</b> В случае выдачи сигнала тревоги в отношении синхронного, комплексного или наложенного управления: 0: Оба контура устанавливаются в состояние останова подачи. 1: Только контур, включающий оси, имеющие отношение к синхронному, комплексному или наложенному управлению, устанавливается в состояние останова подачи. Например, когда синхронное управление действует в одном контуре, только тот контур, который стал причиной сигнала тревоги, устанавливается в состояние останова подачи. Управление другим контуром зависит от задания бита 1 (IAL) параметра ном. 8100.
Режим работы в случае возникновения перебега для оси, находящейся в режиме синхронного или комплексного управления	- Режим синхронного или комплексного управления отменяется.	- Сделайте выбор при помощи бита 5 (NCS) параметра ном. 8160. <b>Бит 5 (NCSx) параметра ном. 8160</b> Если перебег возникает для оси, находящейся в режиме синхронного, комплексного или наложенного управления, то режим синхронного, комплексного или наложенного управления: 0: Отменяется. 1: Не отменяется
Переключение между сигналом выбора оси синхронного управления и сигналом выбора оси комплексного управления во время выполнения автоматической операции	- Сигналы можно переключать в любой момент.	- Используйте команду M-кода. Задайте M-код ожидания (M-код без буферизации) до и после M-кода. Когда синхронное управление действует в одном контуре, задайте M или другой код без буферизации до и после M-кода, который включает или отменяет выполнение управления так, чтобы запретить предварительную операцию.

## Синхронное управление

Элемент	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
G28, когда ведущая ось находится в режиме ожидания	- Если референтная позиция ведомой оси не устанавливается, координаты станка перемещаются к координатам, заданным в параметре ном. 1240, завершая возврат на референтную позицию.	- Если референтная позиция ведомой оси не устанавливается, выдается сигнал тревоги PS0354.
Обновление координат заготовки и соответствующих координат ведомой оси в режиме синхронного управления	- Сделайте выбор при помощи бита 4 (SPN) параметра ном. 8164. <b>Бит 4 (SPN) параметра ном. 8164</b> Координаты заготовки и соответствующие координаты ведомой оси в режиме синхронного управления: 0: Обновляются. 1: Не обновляются.	- Бит 4 (SPN) параметра ном. 8164 недоступен. Режим работы инструмента всегда такой, как если бы SPNx имел значение 0 (координаты обновлены).

Элемент	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
Несинхронизированное обнаружение при выполнении синхронного управления в одном контуре (1 задана в бите 1 (SER) параметра ном. 8162)	- Несинхронизированное обнаружение не выполняется.	- Несинхронизированное обнаружение выполняется.
Величина ручного прерывания маховиком или режим зеркального отображения для ведущей оси	- Всегда отображается на ведомой оси.	- Выберите, что будет отображаться на ведомой оси - величина или режим - при помощи бита 5 (SMIx) парам. ном. 8163. <b>Бит 5 (SMIx) параметра ном. 8163</b> Во время выполнения синхронного управления величина ручного прерывания маховиком или режим зеркального отображения для ведущей оси: 0: Отображается на ведомой оси. 1: Не отображается на ведомой оси.
Автоматическая настройка системы координат заготовки для ведомой оси в конце выполнения синхронного управления	- Система координат заготовки не настраивается автоматически для ведомой оси.	- Сделайте выбор при помощи бита 6 (SPVx) параметра ном. 8167. <b>Бит 6 (SPVx) параметра ном. 8167</b> В конце выполнения синхронного управления система координат заготовки для ведомой оси: 0: Не настраивается автоматически. 1: Настраивается автоматически. Система координат заготовки, подлежащая настройке, устанавливается значениями координат станка, а также значениями координат заготовки контрольных точек отдельных осей, определенных параметром ном. 1250.

## Комплексное управление

Элемент	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
G28 во время выполнения комплексного управления	- Если референтная позиция сложной оси другого контура не установлена, координаты станка перемещаются к координатам, заданным в парам. ном. 1240, завершая возврат на референтную позицию.	- Если референтная позиция сложной оси другого контура не установлена, выдается сигнал тревоги PS0359.
Комплексное управление для команды возврата на референтную позицию контурной оси Cs при выполнении комплексного управления для контурных осей Cs	- Выберите, использовать ли сложную функцию команды возврата на референтную позицию контурной оси Cs при помощи бита 1 (CZMx) парам. ном. 8161. <b>Бит 1 (CZMx) параметра ном. 8161</b> При выполнении комплексного управления для контурных осей Cs функция комплексного управления для команды возврата на референтную позицию контурной оси Cs: 0: Не используется. 1: Используется.	- Бит 1 (CZMx) параметра ном. 8161 недоступен. Режим работы инструмента всегда такой, как если бы CZMx имел значение 1 (используется комплексное управление).

Элемент	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
Ручное прерывание маховиком для сложных осей	- Откл.	- Включите или отключите прерывание при помощи бита 6 (MMix) парам. ном. 8163. <b>Бит 6 (MMix) параметра ном. 8163</b> Во время выполнения комплексного управления ручное прерывание маховиком для сложных осей: 0: Вкл. 1: Откл.
Отображение текущего положения во время выполнения комплексного управления (абсолютные/относительные координаты)	- Сделайте выбор при помощи бита 0 (MDXx) параметра ном. 8163. <b>Бит 0 (MDXx) параметра ном. 8163.</b> Во время выполнения комплексного управления отображение текущего положения (абсолютные/относительные координаты) показывает: 0: Значения координат локального контура. 1: Значения координат парного контура.	- Бит 0 (MDXx) параметра ном. 8163 недоступен. Значения координат локального контура отображаются всегда.
G53 во время выполнения комплексного управления	- Сделайте выбор при помощи бита 2 (CPMx) параметра ном. 8165. <b>Бит 2 (CPMx) параметра ном. 8165.</b> Во время выполнения комплексного управления выбор системы координат станка (G53): 0: Откл. 1: Вкл. (Расстояние перемещения рассчитывается таким образом, что станок перемещается в соответствии с сигналом выбора системы координат парного контура.)	- Бит 2 (CPMx) параметра ном. 8165 недоступен. Режим работы инструмента всегда такой, как если бы CPMx имел значение 1. (G53 включен.)
Постоянное ускорение/замедление времени разгона для ускорения/замедления при ускоренной подаче для оси, находящейся в режиме комплексного управления (бит 4 (RPT) парам. ном. 1603)	- Сделайте выбор при помощи бита 0 (NLSx) параметра ном. 8167. <b>Бит 0 (NLSx) параметра ном. 8167</b> Постоянное ускорение/замедление времени разгона для ускорения/замедления при ускоренной подаче для оси, находящейся в режиме комплексного управления (бит 4 (RPT) параметра ном. 1603): 0: Вкл. 1: Откл.	- Бит 0 (NLSx) параметра ном. 8167 недоступен. Режим работы инструмента всегда такой, как если бы NLSx имел значение 1. (Постоянное ускорение/замедление времени разгона включено.)
Координаты станка во время выполнения комплексного управления	- Значения координат локального контура отображаются.	- Сделайте выбор при помощи бита 0 (MDMx) параметра ном. 8169. <b>Бит 0 (MDMx) параметра ном. 8169</b> Координаты станка, отображаемые во время выполнения комплексного управления являются: 0: Значениями координат локального контура. 1: Значениями координат станка парного контура.

Элемент	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
Считывание координат станка (ном. 5021 и позднее) во время выполнения комплексного управления	- Значения координат локального контура считываются.	- Сделайте выбор при помощи бита 1 (MVMx) параметра ном. 8169. <b>Бит 1 (MVMx) параметра ном. 8169</b> Координаты станка (ном. 5021 и позднее), считываемые во время выполнения комплексного управления, являются: 0: Значениями координат станка локального контура. 1: Значениями координат станка парного контура.
Скорость подачи ускоренного подвода во время выполнения комплексного управления	- Используется скорость подачи ускоренного подвода заданной оси.	- Сделайте выбор при помощи бита 2 (MRFx) параметра ном. 8169. <b>Бит 2 (MRFx) параметра ном. 8169</b> Скорость подачи ускоренного подвода во время выполнения комплексного управления представляет собой: 0: Скорость подачи ускоренного подвода заданной оси. 1: Скорость подачи ускоренного подвода движущейся оси.

## **K.42.2** Различия в отображении диагностики

Элемент	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
Отображение значения погрешности синхронизации для каждой оси	- Отображается в параметре ном. 8182.	- Отображается в диагнозе ном. 3502.

## **K.43** НАЛОЖЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (СЕРИЯ T (ДВУХКОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ))

T

### **K.43.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
Синхронное управление осью (Серия 0i: Быстрое синхронное управление)	- При добавлении наложенного управления простое синхронное управление отключается.	- При добавлении наложенного управления простое синхронное управление не отключается. - Одна и та же ось может использоваться и как ведомая ось для синхронного управления, и как ведущая ось для наложенного управления.
Останов подачи при выдаче сигнала тревоги по отношению к наложенному управлению	- Оба контура устанавливаются в состояние останова подачи.	- Сделайте выбор при помощи бита 0 (MPA) параметра ном. 8168. <b>Бит 0 (MPA) параметра ном. 8168</b> Сигнал выполнения перемещения оси <Fn102> или сигнал направления перемещения оси <Fn106> для ведомой оси при наложенном управлении: 0: Устанавливает оба контура в состояние останова подачи. 1: В состояние останова подачи устанавливает только тот контур, который включает ось, относящуюся к наложенному управлению. (Например, когда наложенное управление действует в одном контуре, только тот контур, который стал причиной сигнала тревоги, устанавливается в состояние останова подачи.)
Возврат ведомой оси на референтную позицию во время выполнения наложенного управления	- Недоступен.	- Недоступен. Выдается сигнал тревоги PS0363.
Множество ведомых осей	- Наложение управление не выполняется при наличии нескольких ведомых осей и одной ведущей оси.	- Наложение управление выполняется при наличии нескольких ведомых осей и одной ведущей оси.

Функция	Серия 0i-TTC	Серия 0i-D
Сигнал выполнения перемещения оси и сигнал направления перемещения оси для ведомой оси при наложенном управлении	- Вывод состояния производится в соответствии с результатом добавления наложенных импульсов перемещения.	- Сделайте выбор при помощи бита 4 (AXS) параметра ном. 8160. <b>Бит 4 (AXS) параметра ном. 8160</b> Сигнал выполнения перемещения оси <Fn102> или сигнал направления перемещения оси <Fn106> для ведомой оси при наложенном управлении: 0: Производит вывод состояния в соответствии с результатом добавления наложенных импульсов перемещения. 1: Производит вывод состояния в соответствии с результатом перемещения отдельных осей вне зависимости от наложенных импульсов перемещения.
Перебег оси при наложенном управлении	- Режим наложенного управления отменяется.	- Сделайте выбор при помощи бита 5 (NCS) параметра ном. 8160. <b>Бит 5 (NCS) параметра ном. 8160</b> Если перебег возникает для оси, находящейся в режиме синхронного, комплексного или наложенного управления, то режим синхронного, комплексного или наложенного управления: 0: Отменяется. 1: Не отменяется
Переключение сигналов выбора наложенного управления для оси в режиме автоматической операции	- Сигналы можно переключать в любой момент. Иметь в виду, что ведущую и ведомую оси необходимо остановить.	- Используйте команду M-кода. Задайте M-код ожидания (M-код без буферизации) до и после M-кода. Если наложенное управление действует в одном контуре, задайте M или другой код без буферизации до и после M-кода, который включает или отменяет выполнение управления так, чтобы запретить предварительную операцию.

## **К.43.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.44** КОРРЕКЦИЯ ПО ОСИ Y (СЕРИЯ T)

**T**

### **K.44.1** Различия в спецификациях

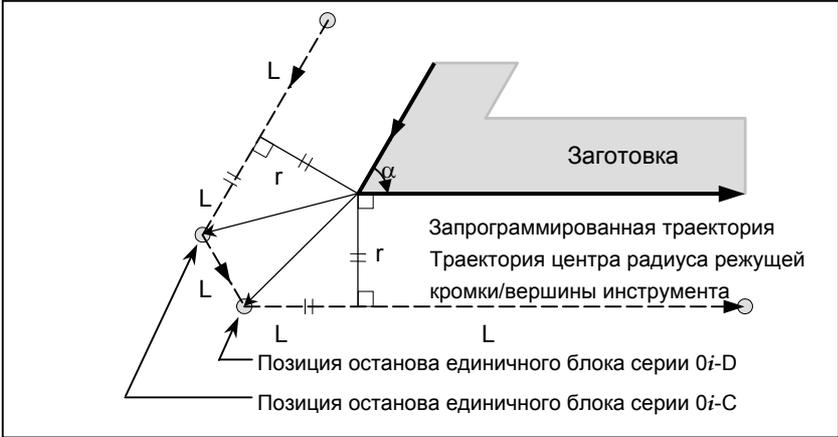
Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Номер оси, для которой используется коррекция по оси Y	- Сделайте выбор при помощи бита 7 (Y03) параметра ном. 5004.  <b>Бит 7 (Y03) параметра ном. 5004</b> Коррекция по оси Y используется для: 0: 4-й оси. 1: 3-й оси.	- Сделайте выбор при помощи параметра ном. 5043.  Если задан 0 или значение вне диапазона данных, коррекция по оси Y применяется к осям Y основных трех осей (X, Y и Z).

### **K.44.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## K.45 КОРРЕКЦИЯ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ/КОРРЕКЦИЯ НА РАДИУС ВЕРШИНЫ ИНСТРУМЕНТА

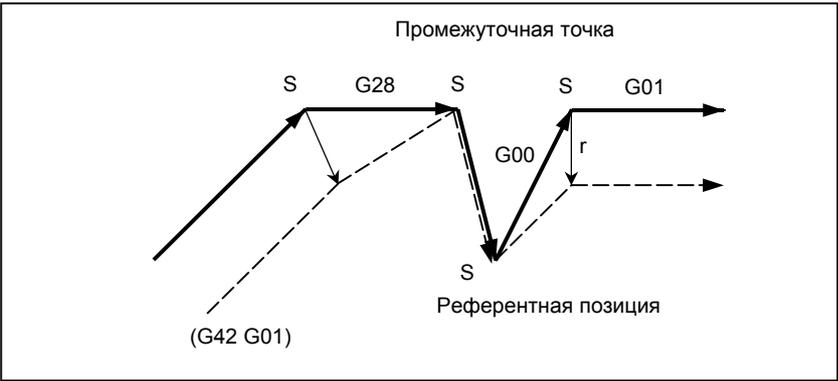
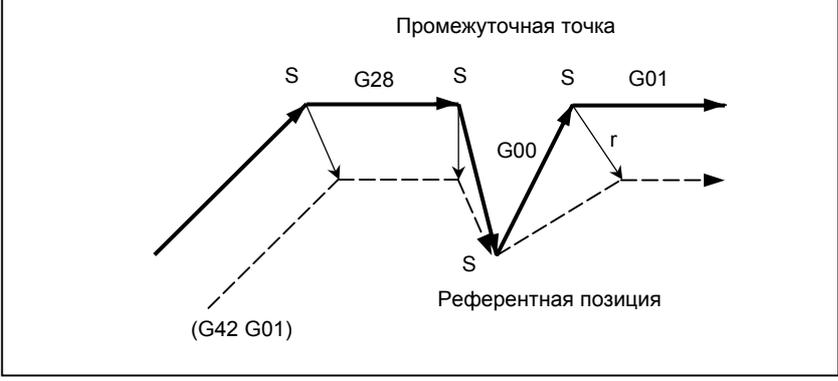
### K.45.1 Различия в спецификациях

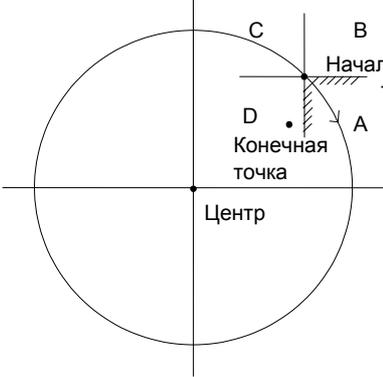
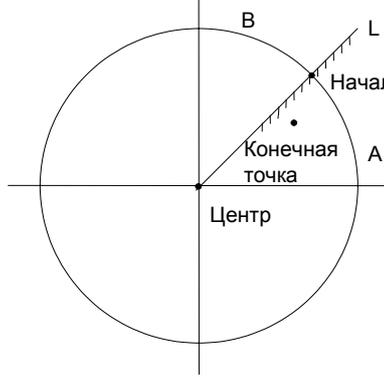
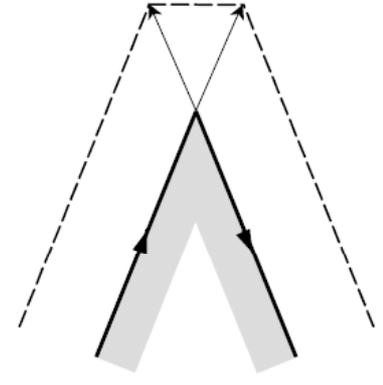
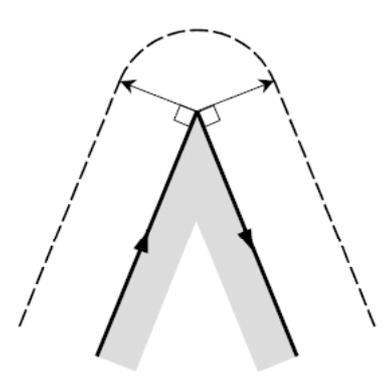
Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Коррекция на режущий инструмент/Коррекция на радиус вершины инструмента	- В серии 0i-D функции коррекции на режущий инструмент С (серия М) и коррекции на радиус вершины инструмента (серия Т) серии 0i-C вместе относятся к коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента.	
Угловая круговая интерполяция (G39)	<p><b>М</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Включается при помощи задания 1 в бите 2 (G39) параметра ном. 5008.</li> </ul> <p><b>Т</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Недоступна.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доступна.</li> </ul> <p>Она является частью коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента.</p> <p>Так как угловая круговая интерполяция (G39) всегда включена, бит 2 (G39) параметра ном. 5008 недоступен.</p>
Коррекция на режущий инструмент/коррекция на радиус вершины инструмента в режиме MDI	- Ни коррекция на режущий инструмент С, ни коррекция на радиус вершины инструмента недоступны в режиме MDI.	- Коррекция на режущий инструмент/коррекция на радиус вершины инструмента также доступны в режиме MDI.
Позиция останова единичного блока в режиме коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента	<p>- Отличия позиции останова единичного блока указаны ниже.</p>  <p>Запрограммированная траектория Траектория центра радиуса режущей кромки/вершины инструмента</p> <p>Позиция останова единичного блока серии 0i-D Позиция останова единичного блока серии 0i-C</p>	
Функция для намеренного изменения направления коррекции (вектор типа IJ, вектор типа KI и вектор типа JK)	- Недоступна.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- В начале или в продолжении выполнения режима коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента Задайте I, J или K в блоке G00 или G01. В результате вектор коррекции в конечной точке блока располагается перпендикулярно направлению, заданному I, J или K. Таким образом, становится возможным намеренное изменение направления коррекции.</li> </ul>

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
<p>Позиция останова при сигнале тревоги зареза</p>	<p>- В случае, если заданная величина радиуса круговой интерполяции меньше величины коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента, как показано в примере ниже, выполнение внутренней коррекции посредством коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента становится причиной зареза, в результате чего выдается сигнал тревоги, и инструмент останавливается. Позиция останова разнится.</p> <div data-bbox="533 533 1378 1039" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Траектория центра радиуса режущей кромки/вершины инструмента</p> <p>Запрограммированная траектория</p> <p>Заготовку</p> <p>Запрограммированная резка становится причиной зареза.</p> </div> <p>[При останове единичного блока в предыдущем блоке серии 0i-C]          Так как инструмент перемещается до тех пор, пока не достигнет конечной точки блока (P<sub>3</sub> на рисунке), может появиться зарез.</p> <p>[При отсутствии останова единичного блока в предыдущем блоке серии 0i-C]          Инструмент останавливается сразу после выполнения блока (P<sub>2</sub> на рисунке).</p> <p>[В случае Серии 0i-D]          Так как инструмент останавливается в начальной точке блока (P<sub>1</sub> на рисунке), вне зависимости от состояния единичного блока, зарез можно предотвратить.</p>	<p>- Зависит от бита 0 (SBK) парам. ном. 5000.</p> <p><b>Бит 0 (SBK) параметра ном. 5000</b></p> <p>В блоке, который был создан изнутри для коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента, останов единичного блока:</p> <p>0: Не выполняется</p> <p>1: Выполняется.</p> <p>Данный параметр используется для проверки программы, включая коррекцию на режущий инструмент/коррекцию на радиус вершины инструмента.</p>
<p>Останов единичного блока в блоке, который был создан изнутри для коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента</p>	<p>- Недоступен.</p>	<p>- Зависит от бита 0 (SBK) парам. ном. 5000.</p> <p><b>Бит 0 (SBK) параметра ном. 5000</b></p> <p>В блоке, который был создан изнутри для коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента, останов единичного блока:</p> <p>0: Не выполняется</p> <p>1: Выполняется.</p> <p>Данный параметр используется для проверки программы, включая коррекцию на режущий инструмент/коррекцию на радиус вершины инструмента.</p>

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
<p>Настройка для отключения проверки столкновения и удаления векторов столкновения</p>	<p>- Задайте 1 в бите 0 (CNI) парам. ном. 5008. В нижеуказанном примере проверка столкновения выполнена на внутренних векторах <math>V_1</math> и <math>V_4</math>, а векторы столкновения удалены. В результате траектория центра инструмента - от <math>V_1</math> до <math>V_4</math>.</p>	<p>- Недоступна. (Бит 0 (CNI) параметра ном. 5008 недоступен.) С целью предотвращения зареза используется функция проверки избежания столкновения (бит 5 (CAV) параметра ном. 19607). В нижеуказанном примере столкновение возникло между <math>V_1</math> и <math>V_4</math> и между <math>V_2</math> и <math>V_3</math>. Таким образом, возникли два новых вектора <math>V_A</math> и <math>V_B</math>. Траектория центра инструмента - от <math>V_A</math> до <math>V_B</math>.</p>
<p>[В случае серии 0i-C]</p>		
<p>Траектория центра инструмента</p> <p>Запрограммированная траектория</p> <p><math>V_4</math> <math>V_1</math> <math>V_3</math> <math>V_2</math></p>		
<p>[В случае Серии 0i-D]</p>		
<p>Траектория центра инструмента</p> <p>Запрограммированная траектория</p> <p><math>V_A</math> <math>V_B</math> <math>V_4</math> <math>V_1</math> <math>V_3</math> <math>V_2</math></p>		

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Число блоков, считываемых в режиме коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента	- Всегда 3 блока	- Число можно задать в парам. ном. 19625. В диапазоне может задаваться от 3 до 8 блоков. Если параметр не задан (задан 0), присваивается номер, аналогичный номеру серии 0i-C (3 блока).
При задании круговой интерполяции, в результате которого центр совпадает с начальной или конечной точкой в режиме коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента	- Выдается сигнал тревоги PS0038, и инструмент останавливается в конечной точке блока, предшествующего блоку круговой интерполяции.	- Выдается сигнал тревоги PS0041, и инструмент останавливается в начальной точке блока, предшествующего блоку круговой интерполяции.

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
<p>Режим работы при задании автоматического возврата на референтную позицию в режиме коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента</p>	<p>- Зависит от бита 2 (CCN) парам. ном. 5003.</p> <p>[Если CCN = 0]                      Вектор коррекции отменяется при перемещении инструмента к средней точке.                      Также операция запуска выполняется с референтной позиции.</p> 	<p>- Бит 2 (CCN) параметра ном. 5003 недоступен. Инструмент всегда работает так, как если бы CCN имел значение 1.</p> <p>[Если CCN = 1 или для серии 0i-D]                      Вектор коррекции не отменяется при перемещении инструмента к средней точке; он отменяется при перемещении инструмента к референтной позиции. Также инструмент перемещается от референтной позиции к следующей точке пересечения.</p> 

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
<p>Метод оценки расстояния перемещения для круговой интерполяции в режиме коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента</p>	<p>- Зависит от бита 5 (QCR) параметр. ном. 5008.</p> <p>[Если QCR = 0]</p>  <p>Если конечная точка находится на стороне А (вид со стороны начальной точки), расстояние перемещения будет небольшим. Если она находится на стороне В, С или D, это значит, что инструмент прошел почти один круг.</p>	<p>- Бит 5 (QCR) параметра ном. 5008 недоступен. Инструмент всегда работает так, как если бы QCR имел значение 1.</p> <p>[Если QCR = 1 или для серии 0i-D]</p>  <p>Если конечная точка находится на стороне А линии L, соединяющей начальную точку и центр, расстояние перемещения будет небольшим. Если она находится на стороне В, это значит, что инструмент прошел почти один круг.</p>
<p>Метод соединения вектора коррекции при перемещении инструмента вокруг внешнего угла в режиме коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента</p>	<p>- Соединено линейной интерполяцией.</p> <p>[Если CCC = 0 или для серии 0i-C]</p> <p>При помощи линейной интерполяции соедините векторы</p> 	<p>- Зависит от бита 2 (CCC) параметр. ном. 19607.</p> <p>[Если CCC = 1]</p> <p>При помощи круговой интерполяции соедините векторы</p> 

**T**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
<p>Направление виртуальной режущей кромки инструмента и выбор плоскости</p>	<p>- Направления виртуальной режущей кромки инструмента от 1 до 8 могут использоваться только для плоскости G18 (Z-X). При направлении виртуальной режущей кромки инструмента, равном 0 или 9, коррекцию можно выполнять также для плоскостей G17 и G19.</p>	<p>- Все направления виртуальной режущей кромки инструмента могут использоваться для плоскостей G17, G18 и G19.</p>
<p>Траектория центра радиуса режущей кромки для коррекции на радиус вершины режущей кромки в постоянном цикле (G90 или G94)</p>	<p>- [Цикл обточки внешней поверхности/растачивания (G90)]</p> <div data-bbox="464 707 927 1160"> <p>Траектория центра радиуса вершины инструмента</p> </div> <p>- [Цикл обработки режущей кромкой (G94)]</p> <div data-bbox="464 1216 927 1668"> <p>Траектория центра радиуса вершины инструмента</p> </div> <p>* Числа от 0 до 8 на рисунке представляют собой номера виртуальной режущей кромки инструмента.</p>	<p>- [Цикл обточки внешней поверхности/растачивания (G90)]</p> <div data-bbox="959 707 1422 1160"> <p>Траектория центра радиуса вершины инструмента</p> </div> <p>- [Цикл обработки режущей кромкой (G94)]</p> <div data-bbox="959 1216 1422 1668"> <p>Траектория центра радиуса вершины инструмента</p> </div>
<p>Тип запуска/отмены коррекции на радиус вершины инструмента</p>	<p>- Тип запуска/отмены не может быть задан.</p>	<p>- Зависит от бита 0 (SUP) и бита 1 (SUV) параметра ном. 5003. Если SUV и SUP имеют значения 0 и 1 (тип В), соответственно, обработка аналогична обработке серии 0i-C.</p>

### K.45.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

## K.46 ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ СВЕРЛЕНИЯ

### K.46.1 Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Вывод M05 в цикле нарезания резьбы метчиком	<p>- Сделайте выбор при помощи бита 6 (M5T) параметра ном. 5101.</p> <p><b>Бит 6 (M5T) параметра ном. 5101</b> Если направление вращения шпинделя изменяется с вращения вперед на обратное вращение либо с обратного вращения на вращение вперед в цикле нарезания резьбы метчиком (G84/G74 для серии M или G84/G88 для серии T):</p> <p><b>T</b></p> <p>0: M05 не выводится до вывода M04 или M03. 1: M05 выводится до вывода M04 или M03.</p> <p><b>M</b></p> <p>0: M05 выводится до вывода M04 или M03. 1: M05 не выводится до вывода M04 или M03.</p>	<p>- Сделайте выбор при помощи бита 3 (M5T) параметра ном. 5105.</p> <p><b>Бит 3 (M5T) параметра ном. 5105</b> Если направление вращения шпинделя изменяется с вращения вперед на обратное вращение либо с обратного вращения на вращение вперед в цикле нарезания резьбы метчиком (G84/G74 для серии M или G84/G88 для серии T):</p> <p>0: M05 выводится до вывода M04 или M03. 1: M05 не выводится до вывода M04 или M03.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Данный параметр соответствует биту 6 (M5T) параметра ном. 5101 серии 0i-C. В серии T логика значений 0 и 1 противоположна логике серии 0i-C.</p>
Режим работы при задании K0 для числа повторений K	<p><b>T</b></p> <p>- Сделайте выбор при помощи бита 5 (K0E) параметра ном. 5102.</p> <p><b>Бит 5 (K0E) параметра ном. 5102</b> Если K0 задано в постоянном цикле сверления (от G80 до G89):</p> <p>0: Выполняется одна операция сверления. 1: Операция сверления не выполняется, только сохраняются данные сверления.</p> <p><b>M</b></p> <p>- Операция сверления не выполняется, только сохраняются данные сверления.</p>	<p>- Сделайте выбор при помощи бита 4 (K0D) параметра ном. 5105 для серий T и M.</p> <p><b>Бит 4 (K0D) параметра ном. 5105</b> Если K0 задано в постоянном цикле сверления (от G80 до G89):</p> <p>0: Операция сверления не выполняется, только сохраняются данные сверления. 1: Выполняется одна операция сверления.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> В серии T логика значений 0 и 1 противоположна логике бита 5 (K0E) параметра ном. 5102 серии 0i-C.</p>
Режим работы первой команды позиционирования (G00) для оси контурного управления Cs в постоянном цикле	<p>- Режим работы можно выбрать при помощи бита 1 (NRF) парам. ном. 3700.</p> <p><b>Бит 1 (NRF) параметра ном. 3700</b> После того, как последовательный шпиндель переключается на ось контурного управления Cs, первая команда перемещения:</p> <p>0: Выполняет обычную операцию позиционирования после операции возврата на референтную позицию. 1: Выполняет обычную операцию позиционирования.</p>	<p>- Пока бит 1 (NRF) параметра ном. 3700 существует, обычная операция позиционирования выполняется в постоянном цикле независимо от настройки этого бита параметра.</p>

Т

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Отвод в цикле растачивания (G85, G89)	<p>- Выберите операцию отвода при помощи бита 1 (BCR) параметра ном. 5104.</p> <p><b>Бит 1 (BCR) параметра ном. 5104</b></p> <p>Операция отвода в цикле растачивания выполняется: при</p> <p>0: Скорости рабочей подачи В данном случае скорость рабочей подачи операции отвода можно увеличить при помощи величины перерегулирования, заданной в параметре ном. 5121. Диапазон величины перерегулирования - от 100% до 2000%.</p> <p>1: Скорости ускоренной подачи В данном случае перерегулирование ускоренной подачи также включается.</p>	<p>- Бит 1 (BCR) параметра ном. 5104 недоступен.</p> <p>Операция отвода всегда выполняется при скорости рабочей подачи.</p> <p>В данном случае скорость рабочей подачи операции отвода можно увеличить при помощи величины перерегулирования, заданной в параметре ном. 5149. Диапазон величины перерегулирования - от 1% до 2000%.</p>
Величина просвета в цикле сверления с периодическим выводом сверла	- Задайте значение в параметре ном. 5114.	- Задайте значение в параметре ном. 5115.
Ось сверления в формате серии 10/11	- Ось Y не может использоваться в качестве оси сверления. Выдается сигнал тревоги P/S ном. 028.	- Ось Y может использоваться в качестве оси сверления.

М

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Скорость подачи по направлению вперед/ скорость подачи отвода для цикла сверления небольших отверстий с периодическим выводом сверла (G83)	- Если команда I (скорость подачи по направлению вперед/скорость подачи отвода) опускается, и 0 задается в параметрах ном. 5172 и 5173, скорость подачи по направлению вперед/скорость подачи отвода следующая.	Скорость подачи аналогичная скорости подачи, установленной командой F
	0	
Направление отвода инструмента в цикле чистового растачивания (G76) или цикле обратного растачивания (G87)	- Задайте направление при помощи бита 5 (RD2) и бита 4 (RD1) параметра ном. 5101 в сочетании.	- Бит 5 (RD2) и бит 4 (RD1) параметра ном. 5101 недоступны. Задайте направление в параметре осевого типа ном. 5148.
Команда адреса Q в цикле скоростного сверления с периодическим выводом сверла (G73), цикле сверления с периодическим выводом сверла (G83) или цикле сверления небольших отверстий с периодическим выводом сверла (G83)	- В цикле скоростного сверления с периодическим выводом сверла (G73), цикле сверления с периодическим выводом сверла (G83) и цикле сверления небольших отверстий с периодическим выводом сверла (G83), если команда адреса Q (величина резки каждый раз) не задана или адреса Q0 - задана:	Бит 1 (QZA) параметра ном. 5103 недоступен. Инструмент всегда работает так, как если бы бит 1 (QZA) параметра ном. 5103 имел значение 1. (Выдается сигнал тревоги PS0045.)
	<p>Выберите операцию при помощи бита 1 (QZA) параметра ном. 5103.</p> <p><b>Бит 1 (QZA) параметра ном. 5103</b></p> <p>0: Инструмент повторяет перемещение вверх и вниз в одном и том же положении без резки.</p> <p>1: Выдается сигнал тревоги P/S ном. 045.</p>	

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Коррекция на длину инструмента (G43 или G44) в постоянном цикле, если тип коррекции на длину инструмента С выбран (1 задан в бите 0 (TLC) параметра ном. 5001)	<p>- Выберите ось, для которой будет включаться коррекция на длину инструмента, при помощи бита 4 (TCE) параметра ном. 5006.</p> <p><b><u>Бит 4 (TCE) параметра ном. 5006</u></b></p> <p>При задании коррекции на длину инструмента (G43 или G44) в постоянном цикле коррекция на длину инструмента включается для:</p> <p>0: Оси, выбранной в соответствии с типом коррекции на длину инструмента С.</p> <p>1: Оси сверления.</p>	<p>- Бит 4 (TCE) параметра ном. 5006 недоступен.</p> <p>Режим работы инструмента всегда такой, как если бы бит 4 (TCE) парам. ном. 5006 имел значение 1.</p>

## ***K.46.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.47** ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ (СЕРИЯ T)/МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ (СЕРИЯ T)

<b>T</b>
----------

### **K.47.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Плоскость обработки	- Постоянный цикл всегда выполняется на плоскости ZX.	- Плоскость, на которой постоянный цикл можно выбрать произвольно (включая параллельную ось). Иметь в виду, что в системе A G-кода ось, имеющая название U, V или W не может быть задана в качестве параллельной оси.
Минимальный шаг адреса R (Адрес I, J или K для формата серии 10/11)	- Используется минимальный шаг, общий для всех осей.	- Минимальный шаг применяется для различных осей в зависимости от плоскости обработки и команды. Вторая ось осей, включающих плоскости обработки для G90 и G92 Первая ось осей, включающих плоскости обработки для G94
Применение коррекции на радиус вершины инструмента	- См. Раздел 4.1.5, "ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ И КОМПЕНСАЦИЯ НА РАДИУС ВЕРШИНЫ ИНСТРУМЕНТА" "РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (СЕРИЯ T)" (B-64304RU-1). Различия в спецификациях изложены в подробностях.	
Нарезание дюймовой резьбы при помощи адреса E (Формат серии 10/11)	- Нарезание резьбы выполняется в виде команды нарезания резьбы с шагом адреса F.	- Выполняется нарезание дюймовой резьбы.
Режим работы первой команды позиционирования (G00) для оси контурного управления Cs в постоянном цикле	- Режим работы можно выбрать при помощи бита 1 (NRF) параметра ном. 3700.  <b>Бит 1 (NRF) параметра ном. 3700</b> После того, как последовательный шпиндель переключается на ось контурного управления Cs, первая команда перемещения: 0: Выполняет обычную операцию позиционирования после операции возврата на референтную позицию. 1: Выполняет обычную операцию позиционирования.	- Пока бит 1 (NRF) параметра ном. 3700 существует, обычная операция позиционирования выполняется в постоянном цикле независимо от настройки этого бита параметра.

### **K.47.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## K.48 ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ШЛИФОВАНИЯ

### K.48.1 Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Спецификация оси шлифования	<p><b>T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>За ось шлифования всегда берется ось Z.</li> </ul> <p><b>M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>За ось шлифования берется ось X или Z.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Задать оси шлифования для отдельных постоянных циклов шлифования в параметрах ном. 5176 - 5179.</li> <li>В случае, если номер оси совпадает с номером оси резания в одном из этих параметров, или если постоянный цикл шлифования выполняется с заданным 0, выдается сигнал тревоги PS0456.</li> </ul>
Режим работы первой команды позиционирования (G00) для оси контурного управления Cs в постоянном цикле	<ul style="list-style-type: none"> <li>Режим работы можно выбрать при помощи бита 1 (NRF) параметра ном. 3700.</li> </ul> <p><b>Бит 1 (NRF) параметра ном. 3700</b></p> <p>После того, как последовательный шпиндель переключается на ось контурного управления Cs, первая команда перемещения:</p> <p>0: Выполняет обычную операцию позиционирования после операции возврата на референтную позицию.</p> <p>1: Выполняет обычную операцию позиционирования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пока бит 1 (NRF) параметра ном. 3700 существует, обычная операция позиционирования выполняется в постоянном цикле независимо от настройки этого бита параметра.</li> </ul>

**T**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Монопольное управление против многократного соответствующего постоянного цикла (стандартная функция)	<ul style="list-style-type: none"> <li>При выборе постоянного цикла шлифования невозможно использование многократного соответствующего постоянного цикла (стандартная функция).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>При выборе постоянного цикла шлифования необходимо решить, будет ли использоваться многократный соответствующий постоянный цикл (стандартная функция) или постоянный цикл шлифования при помощи бита 0 (GFX) параметра ном. 5106.</li> </ul> <p><b>Бит 0 (GFX) параметра ном. 5106</b></p> <p>При выборе постоянного цикла шлифования команды G71, G72, G73 и G74 предназначаются для:</p> <p>0: Многократного соответствующего постоянного цикла.</p> <p>1: Постоянного цикла шлифования.</p>

**M**

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Спецификация оси правки	- За ось правки всегда берется четвертая ось.	- Задайте оси правки для отдельных постоянных циклов шлифования в параметрах ном. 5180 - 5183. В случае, если номер оси совпадает с номером оси резания или оси шлифования в одном из этих параметров, или если постоянный цикл шлифования выполняется с заданным 0, выдается сигнал тревоги PS0456.

### ***K.48.2*** Различия в отображении диагностики

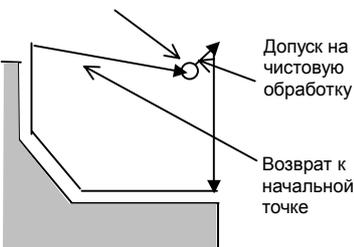
Нет.

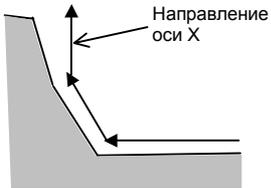
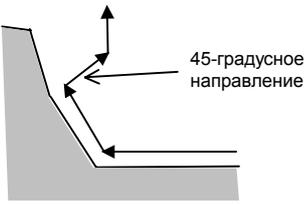
## K.49 МНОГОКРАТНЫЙ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ОБТОЧКИ (СЕРИЯ T)

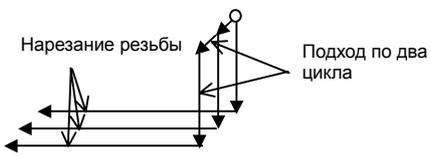
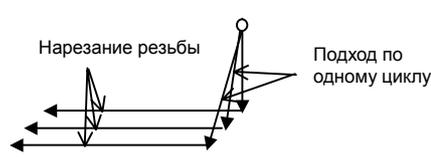
T

### K.49.1 Различия в спецификациях

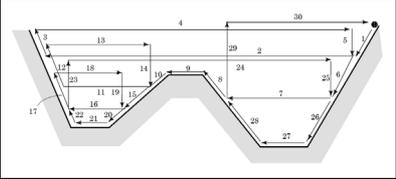
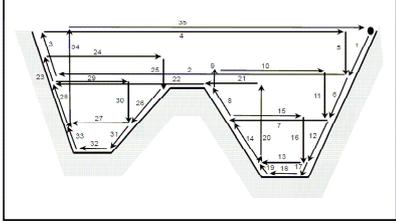
#### Различия, общие для стандартного формата серии 0 и формата серии 10/11

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Задаваемая плоскость	- Цикл может определяться для плоскости Z-X, при этом ось X берется в качестве первой оси, а ось Z - в качестве второй.	- Цикл может определяться для любой произвольной плоскости, для которой выбираются три основных оси и оси, параллельные им.
Спецификация для плоскости, включающей параллельную ось	- Не допускается.	- Для системы A G-кода цикл может определяться при любом названии параллельной оси, за исключением U, V или W. (U, V или W запрещается использовать в качестве названия оси системы A G-кода)
Режим работы первой команды позиционирования (G00) для оси контурного управления Cs в постоянном цикле	- Режим работы можно выбрать при помощи бита 1 (NRF) параметра ном. 3700.  <b>Бит 1 (NRF) параметра ном. 3700</b> После того, как последовательный шпиндель переключается на ось контурного управления Cs, первая команда перемещения: 0: Выполняет обычную операцию позиционирования после операции возврата на референтную позицию. 1: Выполняет обычную операцию позиционирования.	- Пока бит 1 (NRF) параметра ном. 3700 существует, обычная операция позиционирования выполняется в постоянном цикле независимо от настройки этого бита параметра.
Контур возврата в исходную точку цикла при определении допуска на чистовую обработку в G71 или G72	- Инструмент возвращается непосредственно к начальной точке цикла.  Начальная точка цикла  Допуск на чистовую обработку Возврат к начальной точке	- Инструмент возвращается к начальной точке цикла через точку коррекции при помощи допуска на чистовую обработку.  Начальная точка цикла  Допуск на чистовую обработку Инструмент возвращается к начальной точке цикла через точку коррекции при помощи допуска на чистовую обработку.

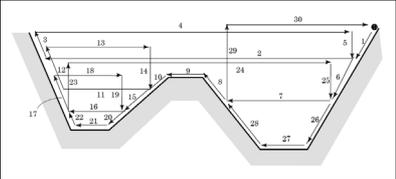
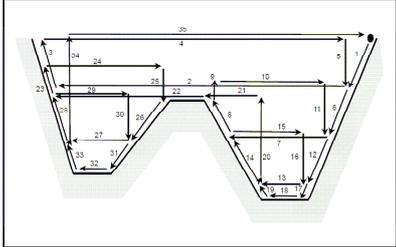
Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Проверка монотонного увеличения/уменьшения в типе I G71/G72 (многократный соответствующий постоянный цикл обточки )	<p>- Зависит от бита 1 (MRC) параметра ном. 5102.</p> <p><b>Бит 1 (MRC) параметра ном. 5102</b> Если определяется любое плановое задание, за исключением монотонного увеличения или уменьшения в многократном соответствующем постоянном цикле обточки (G71 или G72): 0: Сигнал тревоги не выдается. 1: Сигнал тревоги PS0064 выдается.</p>	<p>- Бит 1 (MRC) параметра ном. 5102 недоступен. Если монотонное увеличение или уменьшение не задается для направления первой оси плоскости, выдается сигнал тревоги PS0064. Если монотонное увеличение или уменьшение не задается для направления второй оси плоскости, выдается сигнал тревоги PS0329. Иметь в виду, что при задании допустимой величины в параметрах ном. 5145 и 5146, возможно предотвращение выдачи сигнала тревоги, даже если условия монотонного увеличения/уменьшения не соблюдаются, пока допустимая величина не будет превышена.</p>
Проверка монотонного увеличения/уменьшения в типе II G71/G72 (многократный соответствующий постоянный цикл обточки II)	<p>- Не проверяется. Бит 1 (MRC) параметра ном. 5102 не дает результат для многократного соответствующего постоянному циклу обточки II (тип II).</p>	<p>- Всегда проверяется. Если монотонное увеличение или уменьшение не задается для направления первой оси плоскости, выдается сигнал тревоги PS0064. Иметь в виду, что при задании допустимой величины в параметрах ном. 5145, возможно предотвращение выдачи сигнала тревоги, даже если условия монотонного увеличения/уменьшения не соблюдаются, пока допустимая величина не будет превышена.</p>
Черновая обработка после возврата G71 или G72 к начальной точке	<p>- Не выполняется</p>	<p>- [Многократный соответствующий постоянный цикл обточки I (тип I)] Зависит от бита 1 (RF1) параметра ном. 5105. [Многократный соответствующий постоянный цикл обточки II (тип II)] Зависит от бита 2 (RF2) параметра ном. 5105.</p>
	<p><b>Бит 1 (RF1) параметра ном. 5105</b> В многократном соответствующем постоянном цикле (серия T) (G71/G72) типа I, черновая обработка: 0: Выполняется. 1: Не выполняется</p>	<p><b>Бит 2 (RF2) параметра ном. 5105</b> В многократном соответствующем постоянном цикле (серия T) (G71/G72) типа II, черновая обработка: 0: Выполняется. 1: Не выполняется</p>
Операция отвода на дне отверстия в типе II G71/G72 (многократный соответствующий постоянный цикл обточки II)	<p>- Инструмент перемещается назад в направлении оси X после снятия фасок.</p> 	<p>- После снятия фасок инструмент сначала перемещается назад в 45-градусном направлении, а затем в направлении второй оси плоскости.</p> 

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Команды G70 - G76 в режиме коррекции на радиус вершины инструмента	<p>- [Команда G70] Выполняется коррекция на радиус вершины инструмента. [Команды G71 - G73] Пока коррекция на радиус вершины инструмента не выполняется, существует возможность частичного применения коррекции на радиус вершины инструмента при помощи задания бита 4 (RFC) параметра ном. 5102.</p> <p><b>Бит 4 (RFC) параметра ном. 5102</b> Для полустической обработки формы G71 или G72 или схемы резания G73 коррекция на радиус вершины инструмента: 0: Не выполняется 1: Выполняется.</p> <p>[Команды от G74 до G76] Коррекция на радиус вершины инструмента не выполняется.</p>	<p>- Бит 4 (RFC) параметра ном. 5102 недоступен. [Команды от G70 до G73] Коррекция на радиус вершины инструмента выполняется. [Команды от G74 до G76] Коррекция на радиус вершины инструмента не выполняется.</p>
Позиционирование при выполнении операций цикла G70 - G76	<p>- Позиционирование нелинейного типа используется всегда, вне зависимости от задания бита 1 (LRP) парам. ном. 1401.</p>	<p>- [Возврат G70 к начальной точке] Позиционирование нелинейного типа используется всегда. [Другие операции по позиционированию] Зависит от бита 1 (LRP) парам. ном. 1401.</p>
T-код, заданный в том же блоке, что и G74 или G75	<p>- Недействителен</p>	<p>- Действителен</p>
Команды снятия фасок и угловые команды R, а также команда программирования непосредственно по размерам чертежа для программы планового задания	<p>- Не могут быть определены.</p>	<p>- Могут быть определены. Иметь в виду, что последний блок программы планового задания не должен находиться в середине выполнения команды снятия фасок, угловой команды R или команды программирования непосредственно по размерам чертежа .</p>
Подход к начальной точке нарезания резьбы в G76	<p>- Подход по два цикла</p>  <p>Нарезание резьбы</p> <p>Подход по два цикла</p>	<p>- Подход по одному циклу</p>  <p>Нарезание резьбы</p> <p>Подход по одному циклу</p>

## Различия, касающиеся стандартного формата серии 0

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Контур обработки выемки в командах G71/G72 типа II (многократный соответствующий постоянный цикл отточки II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для выполнения каждого разреза инструмент передвигается от одной выемки к другой. (Числа на рисунке указывают последовательность прохождения контура инструментом.)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инструмент завершает один процесс обработки выемки перед тем, как перейти к вырезу следующей выемки. (Числа на рисунке указывают последовательность прохождения контура инструментом.)</li> </ul> 
Ограничение по количеству выемок для G71/G72 типа II (многократный соответствующий постоянный цикл отточки II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Возможно определение до 10 выемок. При задании 11 или более выемок выдается сигнал тревоги PS0068.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ограничения нет.</li> </ul>
Число делений в G73	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для команды R1 число делений также 2. Для команды R2 и последующих число делений определяется R.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Число делений определяется R.</li> </ul>

## Различия, касающиеся формата серии 10/11

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Контур обработки выемки в командах G71/G72 типа II (многократный соответствующий постоянный цикл отточки II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зависит от бита 2 (P15) параметра ном. 5103. [Если P15 = 0] Для выполнения каждого разреза инструмент перемещается от одной выемки к другой. (Числа на рисунке указывают последовательность прохождения контура инструментом.)</li> </ul>  <p>[Если P15 = 1] Инструмент завершает один процесс обработки выемки перед тем, как перейти к вырезу следующей выемки. (См. рисунок справа.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Бит 2 (P15) параметра ном. 5103 недоступен. Инструмент завершает один процесс обработки выемки перед тем, как перейти к вырезу следующей выемки. (Числа на рисунке указывают последовательность прохождения контура инструментом.)</li> </ul> 
Ограничение по количеству выемок для G71/G72 типа II (многократный соответствующий постоянный цикл отточки II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зависит от бита 2 (P15) параметра ном. 5103. [Если P15 = 0] Возможно определение до 10 выемок. При задании 11 или более выемок выдается сигнал тревоги PS0068. [Если P15 = 1] Неограничено.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Бит 2 (P15) параметра ном. 5103 недоступен. Неограничено.</li> </ul>

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Спецификация допуска на чистовую обработку в G71/G72	- Не допускается. При определении допуска на чистовую обработку он игнорируется.	- Допускается.
Число делений в G73	- Для команды D1 число делений также 2. Для команды D2 и последующих число делений определяется D.	- Число делений определяется D.
Команда E адреса в G76	- Нарезание резьбы выполняется в виде команды нарезания резьбы с шагом адреса F.	- Выполняется нарезание дюймовой резьбы.

## ***K.49.2*** Различия в отображении диагностики

---

Нет.

## **K.50 СНЯТИЕ ФАСОК И РАДИУСНАЯ ОБРАБОТКА УГЛОВ (СЕРИЯ T)**

**T**

### **K.50.1 Различия в спецификациях**

<b>Функция</b>	<b>Серия 0i-C</b>	<b>Серия 0i-D</b>
Команды снятия фасок и радиусной обработки углов для всех плоскостей, за исключением Z-X	- Недоступны. Выдается сигнал тревоги PS0212.	- Доступны. Команды могут задаваться для любой плоскости, даже для той, которая включает параллельную ось.
Операция с единичным блоком	- [Снятие фасок] Останов единичного блока не выполняется в начальной точке вставленного блока снятия фасок. [Радиусная обработка углов] Останов единичного блока выполняется в начальной точке вставленного блока радиусной обработки углов.	- [Общее для снятия фасок и радиусной обработки углов] От бита 0 (SBC) параметра ном. 5105 зависит выполнение останова единичного блока в начальной точке вставленного блока.  <b>Бит 0 (SBC) параметра ном. 5105</b> В постоянном цикле сверления, цикле снятия фасок/радиусной обработки углов (серия T) или цикле снятия фасок/радиусной обработки углов под произвольным углом (серия M): 0: Останов единичного блока не выполняется. 1: Останов единичного блока выполняется.

### **K.50.2 Различия в отображении диагностики**

Нет.

## **K.51** ПРОГРАММИРОВАНИЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПО РАЗМЕРАМ ЧЕРТЕЖА (СЕРИЯ T)

<b>T</b>
----------

### **K.51.1** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Спецификация команды программирования непосредственно по размерам чертежа для всех плоскостей, за исключением плоскости Z-X	- Выдается сигнал тревоги P/S ном. 212.	- Сигнал тревоги не выдается. Команда может задаваться для всех плоскостей, за исключением плоскости Z-X.
Если два или более блоков, которые нельзя перемещать, существуют между последовательными командами, которые задают прямой ввод размеров чертежа	- Сигнал тревоги не выдается.	- Выдается сигнал тревоги PS0312.

### **K.51.2** Различия в отображении диагностики

Нет.

## ***K.52*** ОДНОСТОРОННЕЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (СЕРИЯ M)



### ***K.52.1*** Различия в спецификациях

Функция	Серия 0i-C	Серия 0i-D
Режим работы, если позиционирование типа линейной интерполяции используется с зеркальным отображением	Если используется позиционирование типа линейной интерполяции (1 задан в бите 1 (LRP) параметра ном. 1401), и если состояние зеркального отображения при обнаружении блока позиционирования в одном направлении, отличается от состояния зеркального отображения при запуске блока, выдаются следующие сигналы тревоги, соответственно.	
	- Сигнал тревоги PS5254	- Сигнал тревоги DS0025

### ***K.52.2*** Различия в отображении диагностики

Нет.

## **K.53 СНЯТИЕ ФАСОК И РАДИУСНАЯ ОБРАБОТКА УГЛОВ ПОД ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ (СЕРИЯ M)**

### **M**

#### **K.53.1 Различия в спецификациях**

<b>Функция</b>	<b>Серия 0i-C</b>	<b>Серия 0i-D</b>
Команды снятия фасок и радиусной обработки углов под произвольным углом для плоскости, включающей параллельную ось	- Недоступны. Выдается сигнал тревоги PS0212.	- Доступны.
Операция с единичным блоком	- Останов единичного блока не выполняется в начальной точке вставленного блока снятия фасок или радиусной обработки углов под произвольным углом.	- От бита 0 (SBC) параметра ном. 5105 зависит выполнение останова единичного блока в начальной точке вставленного блока.  <b>Бит 0 (SBC) параметра ном. 5105</b> В постоянном цикле сверления, цикле снятия фасок/радиусной обработки углов (серия T) или цикле снятия фасок/радиусной обработки углов под произвольным углом (серия M): 0: Останов единичного блока не выполняется. 1: Останов единичного блока выполняется.
Отрицательное значение, заданное в команде ,C_ или ,R_	- Значение считается положительным.	- Выдается сигнал тревоги PS0006.
Количество задержек, вставляемых между двумя блоками, для которых выполняется снятие фасок/радиусная обработка углов под произвольным углом	- Неограничено.	- Только один блок может быть вставлен. В результате вставки более, чем одного блока может возникнуть сигнал тревоги PS0051.
Работа с прямым ЧПУ	- Снятие фасок и радиусная обработка углов под произвольным углом недоступны при работе с прямым ЧПУ.	- Снятие фасок и радиусная обработка углов под произвольным углом также доступны при работе с прямым ЧПУ.

#### **K.53.2 Различия в отображении диагностики**

Нет.

# ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

## <Номер>

10,4" LCD .....	432
8,4" LCD/MDI .....	431

## <А>

Абсолютное и инкрементное программирование ..	125
Аварийный останов .....	561
Автоматическая вставка порядковых номеров .....	667
Автоматическая коррекция на инструмент (серия Т) .....	1376
Автоматическая работа .....	418, 507
Автоматическая установка для сопоставления положения в сетке .....	370
Автоматическая установка систем координат .....	118
Автоматическое измерение длины инструмента (серия М) .....	1374
Автоматическое измерение длины инструмента (серия М)/Автоматическая коррекция на инструмент (серия Т) .....	1374
Автоматическое перерегулирование для внутренних углов (G62) .....	84
Анимация .....	982
Арифметические и логические действия .....	273
Атрибут запрета редактирования .....	678
Атрибуты программы .....	206

## <Б>

Барьер зажимного устройства/задней бабки (серия Т) .....	1436
Батарея абсолютного импульсного шифратора, встроенного в двигатель (6 В пост. тока) .....	1032
Батарея автономных абсолютных импульсных шифраторов .....	1029
Безусловный переход (оператор GOTO) .....	281
Блокировка станка и блокировка вспомогательной функции .....	553

## <В>

В-коды (второстепенные вспомогательные функции) .....	202
Ввод / вывод программы .....	638
Ввод величины коррекции на инструмент, измеренной В (серия Т) .....	1397

Ввод данных компенсации межмодульного смещения .....	628
Ввод данных коррекции .....	623
Ввод данных системы координат заготовки .....	634
Ввод и вывод данных журнала операций .....	636
Ввод и вывод данных компенсации межмодульного смещения .....	628
Ввод и вывод данных коррекции .....	623, 642
Ввод и вывод данных системы координат заготовки .....	634, 646
Ввод и вывод на экран данных настройки .....	785
Ввод и вывод общих переменных пользовательских макрокоманд .....	631
Ввод и вывод параметров .....	621, 640
Ввод и вывод программы .....	619
Ввод общих переменных пользовательских макрокоманд .....	631
Ввод программируемого параметра (G10) ....	340, 1402
Ввод программируемых данных (G10) для параметров чертежа фигуры заготовки .....	1001
Ввод программируемых данных (G10) для параметров чертежа фигуры инструмента .....	1003
Ввод программы .....	619
Ввод с клавиатуры и буфер ввода .....	455
Ввод уровня доступа .....	803
Ввод уровня защиты .....	807
Ввод шаблонных данных .....	390
Ввод/вывод в каждом окне .....	618
Ввод/вывод в общем окне ввода/вывода все Ю .....	637
Ввод/вывод данных .....	614
Ввод/вывод данных компенсации межмодульного смещения .....	643
Ввод/вывод общих переменных пользовательских макрокоманд .....	645
Ввод/вывод файла .....	651, 661
Взаимосвязь с другими функциями (для двухконтурного управления) .....	612
Винтовая интерполяция .....	1378
Винтовая интерполяция (G02, G03) .....	57
Виртуальная клавиатура MDI .....	1015
Включение питания .....	459
Включение/выключение питания .....	459

Внешние устройства ввода-вывода .....	457
Внешний ввод данных .....	1432
Возврат из окна сигнала тревоги .....	610
Возврат на референтную позицию .....	95, 479
Восьмиуровневая защита данных .....	803
Вспомогательная функция .....	198
Вспомогательная функция (m функция) .....	199
Вставка слова.....	686
Вставка, изменение и удаление слова .....	679
Выбор в качестве устройства карты памяти.....	719
Выбор главной программы.....	728
Выбор инструмента для различной обработки - функция инструмента .....	26
Выбор плоскости .....	123
Выбор сигналов журнала операций.....	915
Выбор системы координат заготовки.....	108
Выбор уровня точности .....	810
Выбор устройства .....	718
Вывод всех данных журнала .....	917
Вывод данных журнала операций .....	636
Вывод данных компенсации межмодульного смещения .....	629
Вывод данных коррекции.....	624
Вывод данных системы координат заготовки .....	635
Вывод общих переменных пользовательских макрокоманд.....	632
Вывод параметров.....	622
Вывод программы .....	620
Вызов внешней подпрограммы (M198).....	524, 1423
Вызов макропрограммы.....	289
Вызов макропрограммы с использованием G-кода .....	306
Вызов макропрограммы с использованием G-кода (задание множественных определений).....	308
Вызов макропрограммы с использованием M-кода (задание множественных определений).....	310
Вызов макропрограммы с помощью M-кода .....	309
Вызов подпрограммы с использованием M-кода (задание множественных определений).....	312
Вызов подпрограммы с использованием специального адреса .....	314
Вызов подпрограммы с помощью M-кода .....	311
Вызовы подпрограмм с использованием T-кода .....	313
Выстой.....	92

Вычерчивание траектории .....	960, 1010
-------------------------------	-----------

<Г>

Графическое окно интерактивного программирования .....	776
Графическое отображение .....	935

<Д>

Данные по управлению ресурсом инструмента.....	177
Диапазон перемещения инструмента - длина хода...31	
Диапазон программируемых значений .....	1272
Динамическое графическое отображение (серия M) .....	959
Динамическое графическое отображение (серия T) .....	1009
Дисплейные клавиши .....	443
Для дисплея 10,4 дюйма.....	931
Для дисплея 8,4 дюйма.....	929
Добавление пары систем координат заготовки (G54.1 или G54) (Серия M).....	116
Другое.....	1400

<Е>

Единичный блок .....	558
----------------------	-----

<Ж>

Жесткое нарезание резьбы при помощи серводвигателя.....	168
Журнал внешних операторских сообщений.....	903
Журнал операций.....	905
Журнал сигналов тревоги .....	900

<З>

Задание кодов символов.....	403
Задание окна.....	396
Задание окна меню шаблонов.....	397
Задание скорости подачи на воображаемой окружности для оси вращения .....	87
Задание скорости шпинделя с помощью кода .....	135
Задание экрана пользовательского макроса .....	399
Замена.....	708
Замена батареи управляющего устройства ЧПУ ..	1025
Замена файлов на карте памяти.....	616
Запрещение абсолютного ввода посредством дисплейной клавиши.....	576
Зеркальное отображение .....	537
Значение и измерение координат .....	124

**<И>**

Изменение атрибутов программы.....	726
Изменение пароля .....	805
Изменение системы координат заготовки.....	109
Изменение скорости внутренней круговой скоростью подачи при резании .....	86
Изменение слова.....	687
Имена осей.....	34
Инструмент для преобразования кодов ISO/ASCII .....	1368
Инструмент для работы / редактирования программ карты памяти на ПК .....	1347, 1348
Интерактивное программирование с использованием графической функции .....	672
Интерполяция полярных координат (серия Т) .....	1438
Интерфейс линейной шкалы с кодировкой по расстоянию .....	477
Использование встроенной сети ethernet .....	654

**<К>**

Как назначать программируемые размеры с помощью абсолютных и инкрементных команд).....	22
Как просмотреть изменение отображения текущей позиции без запуска станка.....	421
Коды и зарезервированные слова, используемые в пользовательских макропрограммах .....	321
Количество управляемых осей.....	33
Команды внешнего вывода .....	322
Команды управления ресурсом инструмента в программе обработки.....	183
Компактное устройство MDI (раскладка ONG) .....	435
Компоненты программы, отличные от программных разделов .....	211
Контроль постоянства скорости перемещения у поверхности.....	1390
Контроль столкновений контуров (серия Т (двухконтурное управление)) .....	1440
Конфигурация осей для их синхронного управления.....	365
Конфигурация программного раздела.....	214
Конфигурация программы.....	28, 209
Копирование указанием номера программы .....	706
Копирование целой программы .....	702
Копирование части программы.....	696

Копирование/перемещение в буфер калавирного ввода.....	707
Копирование/перемещение программ .....	696
Коррекция на режущий инструмент/ Коррекция на радиус вершины инструмента..	1449
Коррекция по оси Y (серия Т) .....	1448
Краткий обзор .....	73, 391
Краткий обзор функции журнала.....	899
Круговая интерполяция.....	1377
Круговая интерполяция (G02,G03) .....	51

**<Л>**

Линейная интерполяция (G01) .....	48
Линейная шкала с кодированными по расстоянию референтными отметками (последовательными) .....	485
Локальная система координат .....	121, 1385

**<М>**

Макропрограмма пользователя .....	226, 1398
Макропрограмма пользователя, управляемая прерываниями.....	328, 1401
Максимальная длина хода .....	36
Менеджер ЧПУ Power mate .....	1435
Меры предосторожности .....	1
Метод задания.....	329
Методы реверсии сигналов тревоги при помощи проверки синхронной ошибки.....	372
М-код перезапуска счетчика ресурса инструмента .....	195
Многokrатный соответствующий постоянный цикл обточки (серия Т) .....	1462
Многошпиндельное управление .....	1388
Модальный вызов: Вызов после команды перемещения (G66) .....	301
Монитор шпинделя.....	847

**<Н>**

Наложенное управление (серия Т (двухконтурное управление)).....	1446
Направление программы.....	685
Настройка единиц.....	1373
Настройка и отображение данных .....	730
Настройка сервосистемы .....	837
Настройка шпинделя .....	842

Настройки при включении питания, в состоянии очистки и в состоянии сброса .....	1284	Окно программы для режима MDI.....	771
Непосредственный ввод значения скорости шпинделя (S5-цифровая команда) .....	135	Окно следующего блока .....	773
Неправильная длина резьбы .....	1276	Окно списка программ .....	772
Несколько M-команд в единичном блоке .....	201	Окно флоппи-кассеты .....	659
Номограммы .....	1275	Оператор GOTO с использованием сохраненных номеров последовательности .....	282
<b>&lt;O&gt;</b>		Операторы макропрограмм и операторы ЧПУ .....	280
Обработка макрооператоров .....	318	Операция .....	603
Общее отображение позиции .....	755	Операция тестирования.....	552
Общие предостережения и предупреждения .....	3	Описание параметров.....	1036
Общие сведения .....	3, 11, 413	Определение терминов.....	2
Общие экранные операции .....	440	Ориентация шпинделя.....	142
Объяснение операций .....	1350	Отключение питания .....	460
Ограничения .....	326, 1005, 1013, 1018	Отключение подсчета ресурса.....	197
Ограничения перемещений курсора при редактировании программы .....	710	Отличия от серии 0i-C.....	1371
Одновременное редактирование двухконтурных программ.....	714	Отмена позиционирования шпинделя (серия T).....	145
Одностороннее позиционирование (серия M) .....	1469	Отмена цикла резьбонарезания (Постоянный цикл обработки резанием/Множкратно повторяющийся постоянный цикл обработки резанием) (серия T).....	1437
Окна, отображаемые функциональной клавишей.....	749, 766, 784, 829, 922	Отображение .....	426
Окно.....	961, 968, 978	Отображение журнала сигналов тревоги .....	607
Окно Анимация (3 проекции).....	996	Отображение и настройка ввода данных моделей .....	826
Окно Анимация (исполнение).....	989	Отображение и настройка величины смещения начала координат заготовки .....	793
Окно Анимация (настройка) .....	983	Отображение и настройка времени работы, количества деталей и времени .....	790
Окно График траектории .....	951	Отображение и настройка данных .....	423
Окно графических параметров.....	936, 1009	Отображение и настройка данных коррекции межмодульного смещения.....	833
Окно индикатора нагрузки .....	929	Отображение и настройка данных управления ресурсом инструмента .....	812
Окно карты памяти .....	648	Отображение и настройка общих переменных макропрограмм пользователя.....	796
Окно конфигурации системы .....	896	Отображение и настройка окна высокоточной настройки .....	879
Окно настройки цветов .....	848	Отображение и настройка окна настройки оси FSSB.....	864
Окно отображения текущего блока (только для дисплея 8,4 дюйма).....	775	Отображение и настройка окна настройки сервосистемы .....	864
Окно периодического техобслуживания .....	888	Отображение и настройка окна настройки усилителя FSSB.....	863
Окно поддержки настройки параметров .....	857		
Окно поддержки настройки параметров (настройка оси).....	861		
Окно поддержки настройки параметров (настройка сервосистемы).....	865		
Окно поддержки настройки параметров (регулировка сервоусиления).....	867		
Окно проверки программы (только для дисплея 8,4 дюйма) .....	774		

Отображение и настройка окна настройки шпинделя .....	881	Отображение счетчика времени работы и деталей.....	761
Отображение и настройка окна различных настроек .....	882	Отображение счетчика деталей и времени работы.....	428
Отображение и настройка окна регулировки параметров обработки .....	884	Отображение текущей позиции.....	427
Отображение и настройка окна регулировки сервосистемы .....	883	Отображение текущей скорости подачи.....	758
Отображение и настройка окна регулировки шпинделя .....	883	Ошибка в радиальном направлении при круговом нарезании .....	1283
Отображение и настройка параметров .....	830		
Отображение и настройка программной панели оператора .....	798	<П>	
Отображение и переключение языка дисплея .....	801	Память коррекции на инструмент.....	1395
Отображение и работа со списком файлов .....	649, 660	Параметры .....	1035
Отображение контроля за работой .....	763	Перебег .....	562
Отображение наработки и количества деталей .....	1414	Перезапуск программы .....	539
Отображение номера программы и порядкового номера .....	923	Переменные.....	227
Отображение номера программы, порядкового номера, состояния и предупреждающих сообщений для установки данных или операции ввода/вывода.....	923	Перемещение инструмента по контуру элементов заготовки-интерполяция .....	12
Отображение обновленной модальной информации .....	580	Перемещение инструмента с использованием программирования - автоматическая работа.....	416
Отображение окна карты памяти .....	648	Перемещение целой программы .....	704
Отображение окна меню и выбор пунктов меню .....	857	Перемещение части программы .....	699
Отображение окна флоппи-кассеты .....	659	Перерегулирование скорости подачи .....	555
Отображение позиции в относительной системе координат.....	752	Перерегулирование ускоренного подвода.....	556
Отображение позиции в системе координат заготовки.....	750	Переход и повтор.....	281
Отображение предупреждения во время сброса при выполнении программы .....	586	Перечень кодов G в серии M .....	39
Отображение программы.....	426	Перечень кодов G в серии T .....	42
Отображение сигналов тревоги .....	428, 602	Перечень кодов программы .....	1261
Отображение сигналов тревоги в двухконтурной системе.....	605	Перечень сигналов тревоги.....	1295
Отображение содержания программы.....	767	Перечень сообщений об ошибке .....	1366
Отображение состояния и предупреждения для настройки данных или операции ввода/вывода .....	924	Повтор (Оператор цикла WHILE) .....	286
Отображение состояния оси .....	582	Подача за оборот.....	171
		Подача приращениями .....	466
		Подача-функция подачи.....	14
		Подготовительная функция (G-функция).....	37
		Поддержание постоянной скорости у поверхности (G96, G97) .....	136
		Подпрограмма (M98, M99) .....	221
		Подробная информация по функциям .....	330
		Подсчет ресурса инструмента и выбор инструмента .....	191
		Подтверждение запуска из промежуточного блока .....	583
		Подтверждение инкрементного ввода .....	575
		Подтверждение обновления данных во время процедуры задания данных .....	579



Регистрация, изменение и удаление данных управления ресурсом инструмента.....	179	Система координат на чертеже детали и система координат, заданная системой координат ЧПУ..	16
Регламентное техническое обслуживание .....	1021	Система координат станка .....	103
Регулировка параметров обработки .....	851	Система приращений.....	35
Регулировка сервосистемы.....	841	Системные переменные .....	234
Регулировка шпинделя .....	846	Скорость резания - функция шпинделя .....	25
Редактирование в фоновом режиме.....	778	Смещение системы координат заготовки (серия Т) .....	119
Редактирование макропрограмм пользователя.....	709	Снятие фасок и радиусная обработка углов (серия Т) .....	1467
Редактирование программ .....	677	Снятие фасок и радиусная обработка углов под произвольным углом (серия М) .....	1470
Редактирование программы .....	422, 769	Создание программ.....	665
Режим автоматической угловой коррекции (серия М).....	84	Создание программ в режиме обучения (воспроизведения) .....	669
Резервное копирование различных элементов данных .....	1023	Создание программ с помощью панели ввода данных вручную .....	666
Рекомендуемые действия при возникновении неполадки .....	1022	Сообщение об ошибке и примечание .....	1366
Референтная позиция .....	94	Соответствующие параметры.....	207
Референтная позиция (специальная позиция станка).....	15	Сохраненная коррекция погрешности шага .....	1427
Ручная непрерывная подача (JOG) .....	464	Список функций и формат программы.....	1263
Ручная операция.....	414, 461	Список функций Инструмента ПК.....	1349
Ручная подача с помощью маховика .....	467, 1415	Способ замены батареи .....	1025
Ручное абсолютное включение и выключение .....	471, 1430	Сравнение порядкового номера и останов .....	788
Ручное вмешательство и возврат .....	534	Стандартное устройство MDI (раскладка ONG).....	433
Ручное прерывание с помощью маховика .....	527		
Ручной возврат на референтную позицию....	462, 1381	<b>&lt;T&gt;</b>	
Ручной обратный ход маховиком .....	491	Таблица кодов двухбайтовых символов Fanuc .....	1289
		Таблица соответствия символов кодам .....	1287, 1288
<b>&lt;C&gt;</b>		Таблицы задания стандартных параметров.....	1259
Сброс и перемотка .....	1429	Тестирование программы .....	420
Сдвоенное управление.....	389	Тип данных.....	1258
Сжатие программы.....	729	Точная остановка (G09, G61), Режим фрезерования (G64), Режим нарезания резьбы метчиком (G63).....	83
Сигнал защиты памяти для параметра ЧПУ .....	1431	Траектория инструмента в углу .....	1280
Сигнал скоростного пропуска (G31) .....	67		
Сигнал тревоги и функции самодиагностики .....	601		
Сигнал тревоги разницы крутящих моментов при синхронном управлении осями.....	374		
Символы, разрешенные для использования в программном файле .....	1364		
Синхронное и комплексное управление (серия Т (двухконтурное управление)) .....	1441		
Синхронное управление осью.....	364, 1407		
Система координат.....	102		
Система координат заготовки .....	105, 1384		

<У>

Угловой кодер с кодировкой по расстоянию.....	479
Удаление блока.....	689
Удаление блоков .....	689
Удаление всех программ .....	695
Удаление нескольких блоков .....	690
Удаление одной программы.....	695
Удаление программ.....	695
Удаление программы.....	725
Удаление слова.....	688
Управление выводом шпинделя с PMC .....	172
Управление контуром CS .....	1387
Управление наклонной осью.....	482
Управление осью PMC .....	1418
Управление осями с помощью PMC.....	482
Управление программой.....	205, 717
Управление произвольной наклонной осью .	378, 1413
Управление работой станка - вспомогательная функция.....	27
Управление ресурсом инструмента (окно редактирования группы) .....	819
Управление ресурсом инструмента (окно списка) .....	814
Управление ресурсом стойкости инструмента.....	176
Управление с расширенным предпросмотром (серия Т) / Управление AI с расширенным предпросмотром (серия М) / Контурное управление AI (серия М).....	344
Управление с расширенным предпросмотром (серия Т)/Управление AI с расширенным предпросмотром (серия М)/ Контурное управление AI (серия М).....	1403
Управление синхронизацией оси.....	480
Управление скоростью рабочей подачи.....	82
Управление шпинделем при помощи серводвигателя .....	152, 155
Управляемые оси.....	32
Ускоренный подвод .....	75
Условный переход (оператор IF) .....	284
Установка синхронизации .....	368
Установка системы координат заготовки .....	105
Устройства настройки и отображения .....	430

<Ф>

Формат ввода/вывода данных компенсации межмодульного смещения .....	630
Формат файла и сообщения об ошибках .....	647
Функции безопасности.....	560
Функции высокоскоростного нарезания .....	343
Функции инструмента.....	1393
Функции интерполяции .....	45
Функции подачи .....	72
Функции предотвращения неправильных операций.....	571
Функции управления осью .....	363
Функции, которые используются при задании данных .....	572
Функции, которые используются при исполнении программы.....	580
Функциональные клавиши.....	442
Функциональные клавиши и дисплейные клавиши.....	439
Функция виртуальной клавиатуры MDI.....	1014
Функция выбора инструмента.....	174
Функция выбора условия обработки .....	362, 1406
Функция графического отображения.....	934
Функция индексирования шпинделя .....	163
Функция инструмента (Т-функция).....	173
Функция копии экрана .....	663
Функция очистки экрана и функция автоматической очистки экрана .....	927, 1428
Функция пароля .....	712
Функция передачи файлов FTP .....	654
Функция позиционирования шпинделя .....	141
Функция пропуска .....	1379
Функция пропуска (G31).....	64
Функция сервера данных .....	1434
Функция скорости шпинделя .....	134

<Х>

Холостой ход.....	557
-------------------	-----

<Ц>

Цилиндрическая интерполяция (G07.1).....	59
--	----

<Ч>

Чертеж детали и перемещение инструмента.....	15
--	----

## &lt;Э&gt;

Экран установки.....	587
Экран установки диапазона коррекции на инструмент .....	590
Экран установки диапазона коррекции на инструмент по оси Y.....	597

Экран установки диапазона коррекции на начало координат заготовки.....	595
Экран установки диапазона на сдвиг заготовки .....	599
Экран установки функций подтверждения операций.....	588



Запись о новых редакциях

FANUC Series 0i-MODEL D/Series 0i Mate-MODEL D РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
(Общее для системы токарного станка и системы многоцелевого станка) (B-64304RU)

01	Апр., 2009								
Издание	Дата	Содержание	Издание	Дата	Содержание	Издание	Дата	Содержание	Содержание

**B-64304RU/01**



\* B - 6 4 3 0 4 R U / 0 1 \*