

FANUC Series 0ⁱ-MODEL D

FANUC Series 0ⁱ Mate-MODEL D

**Для системы многоцелевого станка
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

- 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 "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ", "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ" И "ПРИМЕЧАНИЕ" | м-2 |
| ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ | м-3 |
| ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОсяЩИЕСЯ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ | м-6 |
| ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, ОТНОсяЩИЕСЯ К ОБРАЩЕНИЮ СО СТАНКОМ | м-8 |
| ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОсяЩИЕСЯ К ЕЖЕДНЕВНОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ | м-11 |

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, если при несоблюдении утвержденной процедуры существует опасность травмы оператора или одновременно травмы оператора и повреждения оборудования.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Применяется, если при несоблюдении утвержденной процедуры существует опасность повреждения оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Примечание используется для указания дополнительной информации, не являющейся Предупреждением или 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, перерегулирования скорости подачи или функции блокировки станка, либо без установки на станке 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 травме оператора.
- 2 **До начала работы со станком тщательно проверьте введенные данные.**
Работа на станке с неверно заданными данными может привести к непрогнозируемым результатам, в том числе к повреждению заготовки и/или станка или травме оператора.
- 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 травме оператора.
- 4 **При использовании функции коррекции на инструмент тщательно проверяйте направление и величину коррекции.**
Работа на станке с неверно заданными данными может привести к непрогнозируемым результатам, в том числе к повреждению заготовки и/или станка или травме оператора.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- 5 Параметры для ЧПУ и РМС устанавливаются производителем. Как правило, в их изменении нет необходимости. Вместе с тем, если альтернативы изменению параметра нет, перед выполнением изменения удостоверьтесь, что полностью понимаете назначение параметра.
Неверная настройка параметра может привести к непрогнозируемой работе станка, в том числе к повреждению заготовки и/или станка или травме оператора.
- 6 Непосредственно после включения электропитания не прикасайтесь к клавишам панели ручного ввода данных (MDI), пока на устройстве ЧПУ не появится окно отображения позиции или сигналов тревоги. Некоторые клавиши на панели MDI предназначены для техобслуживания и других специальных операций. Нажатие любой из этих клавиш может привести к нестандартному состоянию ЧПУ. Запуск станка в данном состоянии может привести к непрогнозируемой 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, что дополнительные функции меняются в зависимости от модели станка. Следовательно, некоторые функции, описанные в данных руководствах, могут отсутствовать в конкретной модели. В случае сомнений проверяйте по спецификации станка.
- 8 Некоторые функции могли быть установлены по требованию производителя станка. При использовании подобных функций обращайтесь к руководству, предоставляемому изготовителем станка, для получения более подробной информации по их использованию и соответствующих предупреждений.

⚠ 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 системы 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 травме оператора.

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. При позиционировании применяется ускоренный подвод. Столкновение инструмента с заготовкой может привести к повреждению инструмента, станка, заготовки, или травме оператора.

3 **Функция, включающая ось вращения**

При управлении нормальным (перпендикулярным) направлением обращайтесь особое внимание на скорость оси вращения. Неверное программирование может привести к слишком высокой скорости оси вращения, вследствие чего центробежная сила может ослабить захват зажимного патрона на заготовке, если последняя закреплена непрочно. В этом случае есть вероятность повреждения инструмента, станка в целом, заготовки, или травмы оператора.

4 **Преобразование дюймы/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 используемые единицы измерения. Попытка выполнения операции с неверно установленными данными может привести к повреждению инструмента, станка в целом, заготовки, или травме оператора.

⚠ 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 травме оператора.
- 6 Проверка длины хода**
После включения питания при необходимости выполните ручной 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 травме оператора.
- 7 Абсолютный/инкрементный режим**
Если программа, созданная с абсолютными значениями, работает в инкрементном режиме или наоборот, станок может вести себя непрогнозируемым образом.
- 8 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.
- 9 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.
- 10 Программируемое зеркальное отображение**
Обратите внимание на то, что при включении программируемого зеркального отображения запрограммированные операции выполняются по-другому.
- 11 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, 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. Неправильная работа станка может привести к повреждению инструмента, самого станка, заготовки, или травме оператора.

2 Ручной возврат на референтную позицию

После включения питания при необходимости выполните ручной возврат на референтную позицию. Если работа на станке осуществляется без предварительного ручного возврата на референтную позицию, станок может реагировать непрогнозируемым образом. Проверка длины хода невозможна до выполнения ручного возврата на референтную позицию.

Непредвиденная работа станка может привести к повреждению инструмента, самого станка, заготовки, или травме оператора.

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 травме оператора.

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 травме оператора.

5 Начальная/предварительно заданная операция

Как правило, не следует приступать к начальной/предварительно заданной операции, когда станок работает под программным управлением. Иначе станок может сработать непредвиденным образом, что может привести к повреждению инструмента, самого станка, заготовки, или травме оператора.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**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 травме оператора.

7 Программная панель оператора и переключатели меню

С помощью программной панели и переключателей меню, а также панели MDI, можно задать операции, ввод которых не предусмотрен с панели оператора станка, такие, как изменение режима работы, изменение величины ручной коррекции или команды толчковой 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, например, из-за сбоя панели MDI. Таким образом, если требуется остановить двигатели, используйте клавишу аварийного останова вместо клавиши сброс, чтобы гарантировать безопасность.

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 проверьте установки ручных абсолютных переключателей, параметров и абсолютного/инкрементного режима управления.

10 Останов подачи, ручная коррекция и единичный блок

Функции останова подачи, ручной коррекции и одиночного блока могут быть отключены с помощью системной переменной макропрограммы пользователя #3004. В данном случае будьте внимательны при работе на станке.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****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, что скорость холостого хода иногда может быть выше запрограммированной скорости подачи.

12 Коррекция на радиус резца и вершину**инструмента в режиме ручного ввода данных**


Обращайте особое внимание на траекторию перемещения инструмента, задаваемую командой в режиме ввода данных вручную, так как в этом режиме не применяется коррекция на радиус резца или вершину инструмента. Когда с пульта MDI вводится команда прерывания автоматической работы в режиме коррекции на радиус резца или вершину инструмента, обращайтесь особое внимание на траекторию 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 батарей их 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**

При замене резервных батарей памяти оставьте питание станка (ЧПУ) включенным и используйте 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 батарей их следует заменить в течение недели. В противном случае данные об абсолютном положении, хранящиеся в импульсном шифраторе, 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 данную работу может выполнять только персонал, прошедший утвержденный курс обучения 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

| | |
|--|------------|
| МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ | m-1 |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ", "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ" И "ПРИМЕЧАНИЕ" | m-2 |
| ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ | m-3 |
| ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ..... | m-6 |
| ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ОБРАЩЕНИЮ СО СТАНКОМ..... | m-8 |
| ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЕЖЕДНЕВНОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ..... | m-11 |


I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

| | |
|---|----------|
| 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ..... | 3 |
| 1.1 ОБЩАЯ СХЕМА РАБОТЫ СТАНКА С ЧПУ | 7 |
| 1.2 ПРИМЕЧАНИЯ ПО ПРОЧТЕНИЮ ДАННОГО РУКОВОДСТВА | 8 |
| 1.3 ПРИМЕЧАНИЯ ПО РАЗЛИЧНЫМ ТИПАМ ДАННЫХ..... | 8 |

II. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ..... | 11 |
| 1.1 ФОРМА ИНСТРУМЕНТА И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА ПРОГРАММНЫМ ПУТЕМ | 12 |
| 2 ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (G-ФУНКЦИЯ) | 13 |
| 3 ФУНКЦИЯ ИНТЕРПОЛЯЦИИ..... | 18 |
| 3.1 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ (G60)..... | 19 |
| 3.2 НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ (G33)..... | 22 |
| 4 ЗНАЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ | 24 |
| 4.1 КОМАНДА В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ (G15, G16)..... | 25 |
| 5 ФУНКЦИИ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ | 28 |
| 5.1 ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ СВЕРЛЕНИЯ | 29 |
| 5.1.1 Цикл высокоскоростного сверления с периодическим выводом сверла (G73) | 34 |
| 5.1.2 Цикл нарезания левой резьбы (G74)..... | 36 |
| 5.1.3 Цикл чистового растачивания (G76) | 43 |
| 5.1.4 Цикл сверления, точечное сверление (G81)..... | 45 |
| 5.1.5 Цикл сверления, цикл встречного растачивания (G82) | 47 |
| 5.1.6 Цикл сверления с периодическим выводом сверла (G83) | 49 |
| 5.1.7 Цикл сверления малых отверстий с периодическим выводом сверла (G83) .. | 51 |
| 5.1.8 Цикл нарезания резьбы (G84)..... | 57 |
| 5.1.9 Цикл растачивания (G85)..... | 60 |
| 5.1.10 Цикл растачивания (G86)..... | 62 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5.1.11 | Цикл обратной расточки (G87) | 64 |
| 5.1.12 | Цикл растачивания (G88)..... | 67 |
| 5.1.13 | Цикл растачивания (G89)..... | 69 |
| 5.1.14 | Отмена постоянного цикла сверления (G80) | 71 |
| 5.1.15 | Пример применения постоянных циклов для сверления..... | 72 |
| 5.2 | ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ МЕТЧИКОМ | 74 |
| 5.2.1 | Жесткое нарезание резьбы (G84) | 75 |
| 5.2.2 | Цикл жесткого нарезания левой резьбы (G74) | 79 |
| 5.2.3 | Цикл жесткого нарезания резьбы с периодическим выводом метчика (G84 или G74) | 83 |
| 5.2.4 | Отмена постоянного цикла (G80) | 86 |
| 5.2.5 | Ручная коррекция во время жесткого нарезания резьбы метчиком | 87 |
| 5.2.5.1 | Ручная коррекция вывода..... | 87 |
| 5.2.5.2 | Сигнал ручной коррекции | 89 |
| 5.3 | ВЫБОРОЧНОЕ СНЯТИЕ ФАСКИ И СКРУГЛЕНИЕ УГЛОВ R | 90 |
| 5.4 | ФУНКЦИЯ ИНДЕКСИРОВАНИЯ ДЕЛИТЕЛЬНО-ПОВОРОТНОГО СТОЛА | 94 |
| 5.5 | УПРАВЛЕНИЕ ВРЕЗНОЙ ПОДАЧЕЙ (ДЛЯ ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА) | 97 |
| 5.6 | ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ШЛИФОВАНИЯ (ДЛЯ ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА) | 101 |
| 5.6.1 | Цикл врезного шлифования (G75)..... | 103 |
| 5.6.2 | Цикл врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77) | 107 |
| 5.6.3 | Цикл шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78) | 111 |
| 5.6.4 | Цикл шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)..... | 115 |
| 6 | ФУНКЦИЯ КОРРЕКЦИИ | 118 |
| 6.1 | КОРРЕКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА ПО ДЛИНЕ (G43, G44, G49) | 119 |
| 6.1.1 | Краткий обзор | 119 |
| 6.1.2 | Команды G53, G28 и G30 в режиме коррекции на длину инструмента..... | 125 |
| 6.2 | ТИПЫ СМЕЩЕНИЯ ПРИ КОРРЕКЦИИ НА ДЛИНУ ИНСТРУМЕНТА ... | 127 |
| 6.3 | АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ ИНСТРУМЕНТА (G37)..... | 137 |
| 6.4 | КОРРЕКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (G45-G48)..... | 141 |
| 6.5 | ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О КОМПЕНСАЦИИ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ (G40-G42) | 146 |
| 6.6 | ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КОРРЕКЦИИ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ | 153 |
| 6.6.1 | Краткий обзор | 153 |
| 6.6.2 | Перемещение инструмента при запуске | 157 |
| 6.6.3 | Перемещение инструмента в режиме коррекции | 163 |
| 6.6.4 | Перемещение инструмента в режиме отмены коррекции | 184 |
| 6.6.5 | Предотвращение зареза в результате коррекции на режущий инструмент .. | 192 |
| 6.6.6 | Проверка столкновения | 196 |
| 6.6.6.1 | Операция, которая будет выполнена, если сделан вывод о наличии столкновения | 200 |
| 6.6.6.2 | Функция сигнала тревоги при проверке столкновения | 200 |
| 6.6.6.3 | Функция избежания при проверке столкновения | 202 |
| 6.6.7 | Коррекция на режущий инструмент для ввода с панели MDI | 208 |

| | | |
|--------------------|---|------------|
| 6.7 | УГЛОВАЯ КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G39)..... | 210 |
| 6.8 | ЗНАЧЕНИЯ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ, НОМЕРА ЗНАЧЕНИЙ КОРРЕКЦИИ И ВВОД ЗНАЧЕНИЙ ИЗ ПРОГРАММЫ (G10)..... | 212 |
| 6.9 | МАСШТАБИРОВАНИЕ (G50, G51)..... | 215 |
| 6.10 | ВРАЩЕНИЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ (G68, G69)..... | 224 |
| 6.11 | УПРАВЛЕНИЕ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫМ НАПРАВЛЕНИЕМ (G40.1, G41.1, G42.1)..... | 231 |
| 6.12 | ПРОГРАММИРУЕМОЕ ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (G50.1, G51.1)..... | 236 |
| 7 | РАБОТА С ПАМЯТЬЮ В ПРОГРАММНОМ ФОРМАТЕ | |
| | Серии 10/11..... | 238 |
| 8 | ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ | 239 |
| 8.1 | ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕДУКТОР (G80, G81 (G80.4, G81.4)) | 240 |
| 8.1.1 | Электронный редуктор | 240 |
| III. РАБОТА | | |
| 1 | НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ..... | 253 |
| 1.1 | ОКНА, КОТОРЫЕ ВЫВОДЯТСЯ НА ДИСПЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ  | 254 |
| 1.1.1 | Установка и отображение значения коррекции на инструмент..... | 255 |
| 1.1.2 | Измерение длины инструмента..... | 258 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ | | |
| A | ПАРАМЕТРЫ | 263 |
| A.1 | ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ | 264 |
| A.2 | ТИП ДАННЫХ..... | 311 |
| A.3 | ТАБЛИЦЫ ЗАДАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ПАРАМЕТРОВ | 312 |
| B | ОТЛИЧИЯ ОТ СЕРИИ 0i-C..... | 314 |
| B.1 | НАСТРОЙКА ЕДИНИЦ | 316 |
| B.1.1 | Различия в спецификациях | 316 |
| B.1.2 | Различия в отображении диагностики..... | 316 |
| B.2 | АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ | 317 |
| B.2.1 | Различия в спецификациях | 317 |
| B.2.2 | Различия в отображении диагностики..... | 318 |
| B.3 | КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ..... | 319 |
| B.3.1 | Различия в спецификациях | 319 |
| B.3.2 | Различия в отображении диагностики..... | 319 |
| B.4 | ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ..... | 320 |
| B.4.1 | Различия в спецификациях | 320 |
| B.4.2 | Различия в отображении диагностики..... | 320 |

| | | |
|------|---|-----|
| V.5 | ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА | 321 |
| | V.5.1 Различия в спецификациях | 321 |
| | V.5.2 Различия в отображении диагностики..... | 322 |
| V.6 | РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ | 323 |
| | V.6.1 Различия в спецификациях | 323 |
| | V.6.2 Различия в отображении диагностики..... | 325 |
| V.7 | СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ..... | 326 |
| | V.7.1 Различия в спецификациях | 326 |
| | V.7.2 Различия в отображении диагностики..... | 326 |
| V.8 | ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ | 327 |
| | V.8.1 Различия в спецификациях | 327 |
| | V.8.2 Различия в отображении диагностики..... | 328 |
| V.9 | УПРАВЛЕНИЕ КОНТУРОМ CS | 329 |
| | V.9.1 Различия в спецификациях | 329 |
| | V.9.2 Различия в отображении диагностики..... | 329 |
| V.10 | ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ/АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ | 330 |
| | V.10.1 Различия в спецификациях | 330 |
| | V.10.2 Различия в отображении диагностики..... | 330 |
| V.11 | ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ..... | 331 |
| | V.11.1 Различия в спецификациях | 331 |
| | V.11.2 Различия в отображении диагностики..... | 331 |
| V.12 | ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА | 332 |
| | V.12.1 Различия в спецификациях | 332 |
| | V.12.2 Различия в отображении диагностики..... | 332 |
| V.13 | ПАМЯТЬ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ | 333 |
| | V.13.1 Различия в спецификациях | 333 |
| | V.13.2 Различия в отображении диагностики..... | 333 |
| V.14 | МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ | 334 |
| | V.14.1 Различия в спецификациях | 334 |
| | V.14.2 Различия в отображении диагностики..... | 335 |
| | V.14.3 Другое..... | 336 |
| V.15 | МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, УПРАВЛЯЕМАЯ ПРЕРЫВАНИЯМИ..... | 337 |
| | V.15.1 Различия в спецификациях | 337 |
| | V.15.2 Различия в отображении диагностики..... | 337 |
| V.16 | ВВОД ПРОГРАММИРУЕМОГО ПАРАМЕТРА (G10)..... | 337 |
| | V.16.1 Различия в спецификациях | 337 |
| | V.16.2 Различия в отображении диагностики..... | 337 |
| V.17 | УПРАВЛЕНИЕ AI С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ / КОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ AI | 338 |
| | V.17.1 Различия в спецификациях | 338 |
| | V.17.2 Различия в отображении диагностики..... | 340 |
| V.18 | ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ | 341 |
| | V.18.1 Различия в спецификациях | 341 |
| | V.18.2 Различия в отображении диагностики..... | 341 |
| V.19 | СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ | 342 |
| | V.19.1 Различия в спецификациях | 342 |
| | V.19.2 Различия в отображении диагностики..... | 346 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| V.20 | УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ | 347 |
| | V.20.1 Различия в спецификациях | 347 |
| | V.20.2 Различия в отображении диагностики..... | 347 |
| V.21 | ОТОБРАЖЕНИЕ НАРАБОТКИ И КОЛИЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ..... | 348 |
| | V.21.1 Различия в спецификациях | 348 |
| | V.21.2 Различия в отображении диагностики..... | 348 |
| V.22 | РУЧНАЯ ПОДАЧА МАХОВИКОМ..... | 349 |
| | V.22.1 Различия в спецификациях | 349 |
| | V.22.2 Различия в отображении диагностики..... | 349 |
| V.23 | УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ RMS | 350 |
| | V.23.1 Различия в спецификациях | 350 |
| | V.23.2 Различия в отображении диагностики..... | 354 |
| V.24 | ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198)..... | 355 |
| | V.24.1 Различия в спецификациях | 355 |
| | V.24.2 Различия в отображении диагностики..... | 355 |
| V.25 | ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА | 356 |
| | V.25.1 Различия в спецификациях | 356 |
| | V.25.2 Различия в отображении диагностики..... | 356 |
| V.26 | ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА | 357 |
| | V.26.1 Различия в спецификациях | 357 |
| | V.26.2 Различия в отображении диагностики..... | 358 |
| V.27 | СОХРАНЕННАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ ШАГА | 359 |
| | V.27.1 Различия в спецификациях | 359 |
| | V.27.2 Различия в отображении диагностики..... | 359 |
| V.28 | ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА | 360 |
| | V.28.1 Различия в спецификациях | 360 |
| | V.28.2 Различия в отображении диагностики..... | 360 |
| V.29 | СБРОС И ПЕРЕМОТКА | 361 |
| | V.29.1 Различия в спецификациях | 361 |
| | V.29.2 Различия в отображении диагностики..... | 361 |
| V.30 | РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ..... | 362 |
| | V.30.1 Различия в спецификациях | 362 |
| | V.30.2 Различия в отображении диагностики..... | 362 |
| V.31 | ВНЕШНИЙ ВВОД ДАННЫХ..... | 363 |
| | V.31.1 Различия в спецификациях | 363 |
| | V.31.2 Различия в отображении диагностики..... | 364 |
| V.32 | ФУНКЦИЯ СЕРВЕРА ДАННЫХ..... | 365 |
| | V.32.1 Различия в спецификациях | 365 |
| | V.32.2 Различия в отображении диагностики..... | 365 |
| V.33 | МЕНЕДЖЕР ЧПУ POWER MATE | 366 |
| | V.33.1 Различия в спецификациях | 366 |
| | V.33.2 Различия в отображении диагностики..... | 366 |
| V.34 | КОРРЕКЦИЯ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ/КОРРЕКЦИЯ НА РАДИУС ВЕРШИНЫ ИНСТРУМЕНТА | 367 |
| | V.34.1 Различия в спецификациях | 367 |
| | V.34.2 Различия в отображении диагностики..... | 372 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| В.35 | ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ СВЕРЛЕНИЯ | 373 |
| | В.35.1 Различия в спецификациях | 373 |
| | В.35.2 Различия в отображении диагностики..... | 374 |
| В.36 | ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ШЛИФОВАНИЯ | 375 |
| | В.36.1 Различия в спецификациях | 375 |
| | В.36.2 Различия в отображении диагностики..... | 375 |
| В.37 | ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ | 376 |
| | В.37.1 Различия в спецификациях | 376 |
| | В.37.2 Различия в отображении диагностики..... | 376 |
| В.38 | СНЯТИЕ ФАСКИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ И ЗАКРУГЛЕНИЕ УГЛОВ | 377 |
| | В.38.1 Различия в спецификациях | 377 |
| | В.38.2 Различия в отображении диагностики..... | 377 |

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, характеристики и ограничения.

III. РАБОТА

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

ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень параметров, диапазон действительных данных и сигналов тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Настоящее руководство описывает функции, доступные при контурном управлении в серии M. Информацию о других функциях, относящихся не только к серии M, см. в Руководстве по эксплуатации (Общее для системы токарного станка и системы центра обработки) (B-64304RU).
- 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. Подробные сведения об этих параметрах см. в руководстве по параметрам (B-64310RU).
Параметры используются для предварительного задания функций и рабочих условий 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. Сведения об опциях, реализованных в вашей системе, см. в руководстве, составленном изготовителем станка.

Применимые модели

Модели, описанные в данном руководстве описаны, и их сокращенные названия:

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

Специальные символы

В данном руководстве используются следующие символы:

- 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 операцией. | | |
| 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 СЕРВОДВИГАТЕЛЮ $\alpha i/\beta i$ серии

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

Таблица 2 Соответствующие руководства

| Название руководства | Номер спецификации |
|---|--------------------|
| FANUC AC SERVO MOTOR αi series DESCRIPTIONS | B-65262EN |
| FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series DESCRIPTIONS | B-65272EN |
| FANUC AC SERVO MOTOR βi series DESCRIPTIONS | B-65302EN |
| FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series DESCRIPTIONS | B-65312EN |
| FANUC SERVO AMPLIFIER αi series DESCRIPTIONS | B-65282EN |
| FANUC SERVO AMPLIFIER βi series DESCRIPTIONS | B-65322EN |
| FANUC SERVO MOTOR αis series FANUC SERVO MOTOR αi series FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series FANUC SERVO AMPLIFIER αi series РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ | B-65285RU |
| FANUC SERVO MOTOR βis series FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series FANUC SERVO AMPLIFIER βi series MAINTENANCE MANUAL | B-65325EN |
| FANUC AC SERVO MOTOR αi series FANUC AC SERVO MOTOR βi 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 αi . Информацию по серводвигателю и шпинделю смотрите в руководствах по серводвигателю и шпинделю, которые подсоединены в данный момент.

1.1 ОБЩАЯ СХЕМА РАБОТЫ СТАНКА С ЧПУ

Для обработки детали с помощью станка с ЧПУ сначала создайте программу, затем приступайте к работе на станке с ЧПУ с использованием этой программы.

(1) Сначала создайте на основе чертежа детали программу для работы на станке с ЧПУ.

Создание программы описано в Части II, "Программирование."

(2) Программа должна быть считана системой ЧПУ. Затем установите на станке заготовки и инструменты и запустите инструменты в соответствии с программой. Затем выполните обработку.

Работа с системой ЧПУ описана в Части III, "Работа."



Перед началом программирования составьте план обработки детали.

План обработки

1. Определение заготовок для обработки
2. Метод крепления заготовок на станке
3. Последовательность выполнения различных процессов обработки
4. Инструменты и условия для резания

Выберите соответствующий метод для каждого процесса резания.

| Процесс резания Порядок выполнения резания | 1 | 2 | 3 |
|--|---------------------------------|------------------------------|------------------|
| | Резание на торцевой поверхности | Резание по внешнему диаметру | Проточка канавок |
| 1. Метод резания : Черновое Получистовое Чистовое | | | |
| 2. Режущие инструменты | | | |
| 3. Условия резания : Скорость подачи Глубина реза | | | |
| 4. Траектория перемещения инструмента | | | |

1.2 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.

1.3 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, подлежат удалению вследствие стирания в результате неправильных действий или при устранении неисправности. Чтобы быстро восстановить данные при возникновении такого рода проблем, рекомендуется заранее создавать копии различных видов данных.

II. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

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

| | |
|--|----|
| 1.1 ФОРМА ИНСТРУМЕНТА И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА ПРОГРАММНЫМ ПУТЕМ | 12 |
|--|----|

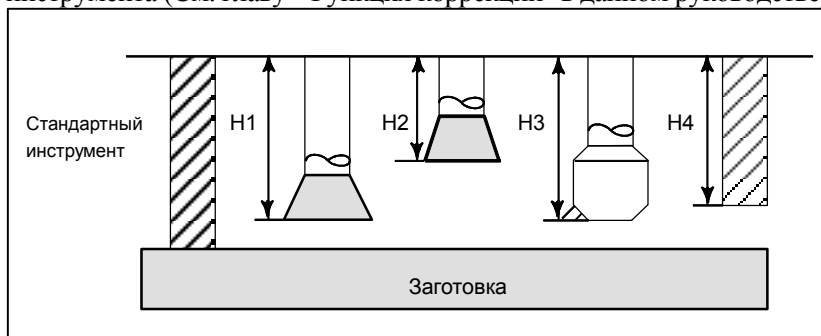
1.1 ФОРМА ИНСТРУМЕНТА И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА ПРОГРАММНЫМ ПУТЕМ

Пояснение

- Обработка кромкой резца - функция коррекции на длину инструмента

Как правило, для обработки одной заготовки используется несколько инструментов. Инструменты имеют разную длину. Изменение программы с учетом инструментов проблематично.

Следовательно, необходимо заранее измерить длину каждого инструмента. Задав разницу между длиной стандартного инструмента и длиной каждого инструмента в ЧПУ (см. главу "Настройка и отображение данных" в Руководстве по эксплуатации (общем для системы токарного станка / системы центра обработки)), можно выполнять обработку, не меняя программы, даже если происходит смена инструмента. Эта функция называется коррекцией на длину инструмента (См. главу "Функция коррекции" в данном руководстве).



- Обработка боковой стороной резца - Функция коррекции на режущий инструмент



Поскольку у резца есть радиус, центр траектории движения резца проходит вокруг заготовки при отклонении радиуса резца.

Если радиус резца хранится в ЧПУ (См. главу "Настройка и отображение данных" в руководстве по эксплуатации (общем для системы токарного станка / системы центра обработки)), инструмент может перемещаться вдоль радиуса резца отдельно от контура обрабатываемой детали. Эта функция называется коррекцией на режущий инструмент (См. главу "Функция коррекции" в данном руководстве).

2

ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ (G-ФУНКЦИЯ)

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

G-коды разделены 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 задания другого G-кода той же группы. |

(Пример)

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

G01 X_ ;
Z_ ;
X_ ; } G01 действует только в данном диапазоне.

G00 Z_ ;
X_ ; } G00 действует только в данном диапазоне.

G01 X_ ;

:

Пояснение

1. Когда при включении электропитания или сбросе устанавливается состояние очистки (параметр CLR (ном. 3402#6)), модальные G-коды переводятся в описанные ниже состояния.
 - (1) Модальные G-коды переводятся в состояния, отмеченные ■, как указано в таблице 2.
 - (2) G20 и G21 не изменяются, когда при включении питания или сбросе задается состояние очистки.
 - (3) Выбор состояния G22 или G23 при включении питания задается параметром G23 (ном. 3402#7). Однако G22 и G23 сохраняются, если состояние очистки устанавливается 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 токарного станка, то задание параметра G91 (ном. 3402#3) определяет действующий код, либо G90, либо G91.
 - (6) В системе центра обработки, оператор может выбрать G17, G18 или G19 при помощи параметров настройки G18 и G19 (ном. 3402#1 и #2).
2. G-коды в группе 00, кроме G10 и G11, являются однократными G-кодами.
3. Если задан G-код, отсутствующий в списке G-кодов, или задан G-код без указания соответствующей опции, выводится сигнал тревоги PS0010.
4. В одном блоке может быть задано несколько G-кодов, если G-коды принадлежат 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.
7. Переключение группы G60 выполняется в соответствии с установкой параметра MDL (ном. 5431#0). (Когда бит MDL установлен на 0, выбирается группа 00. Если бит MDL имеет значение 1, выбирается группа 01).

Таблица 2 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 в дюймах | |
| G21 | | Ввод в мм | |
| G22 | 04 | Функция проверки сохраненного хода вкл | |
| G23 | | Функция проверки сохраненного хода выкл | |
| G27 | 00 | Проверка возврата на референтную позицию | |
| G28 | | Автоматический возврат на референтную позицию | |
| G29 | | Перемещение из референтной позиции | |
| G30 | | 2-й, 3-й и 4-й возврат на 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 | Коррекция на длину инструмента + | |
| G44 | | Коррекция 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 | |
| G52 | 00 | Установка локальной системы координат | |
| G53 | | Установка системы координат станка | |

Таблица 2 Перечень G-кодов

| G-код | Группа | Функция |
|-------|-------------------------------|--|
| 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 метчиком |
| 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 |
| 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 обратозависимым временем |
| G94 | | Подача за минуту |
| G95 | | Подача за оборот |
| G96 | 13 | Контроль постоянства скорости перемещения у поверхности. |
| G97 | | Отмена контроля постоянства скорости перемещения у поверхности |

Таблица 2 Перечень G-кодов

| G-код | Группа | Функция |
|-------|--------|--|
| 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

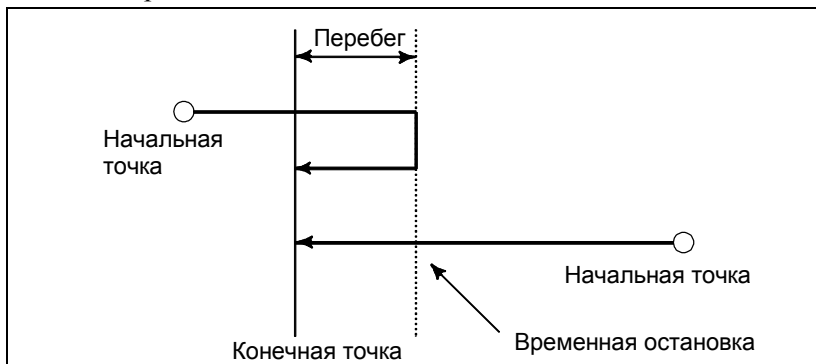
ФУНКЦИЯ ИНТЕРПОЛЯЦИИ

глава 3, "ФУНКЦИЯ ИНТЕРПОЛЯЦИИ", состоит из следующих разделов:

| | |
|---|----|
| 3.1 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ (G60) | 19 |
| 3.2 НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ (G33) | 22 |

3.1 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ (G60)

Для достижения точного позиционирования без зазора (мертвого хода) станка выполняется окончательное позиционирование из одного направления.



Формат

G60 IP_ ;

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

Пояснение

Перебег и направление позиционирования задаются параметром ном. 5440. Даже если заданное командой направление позиционирования совпадает с направлением, заданным параметром, инструмент выполняет одну остановку до достижения конечной точки.

Команда G60, представляющая собой однократный G-код, может использоваться как модальный G-код в группе 01 при задании от 1 в бите 0 (MDL) параметра ном. 5431. Эта настройка позволяет не задавать команду G60 в каждом блоке. Другие спецификации аналогичны спецификациям однократной команды G60. Если задан однократный G-код в режиме позиционирования в одном направлении, то однократная команда G действует аналогично G-кодам в группе 01.

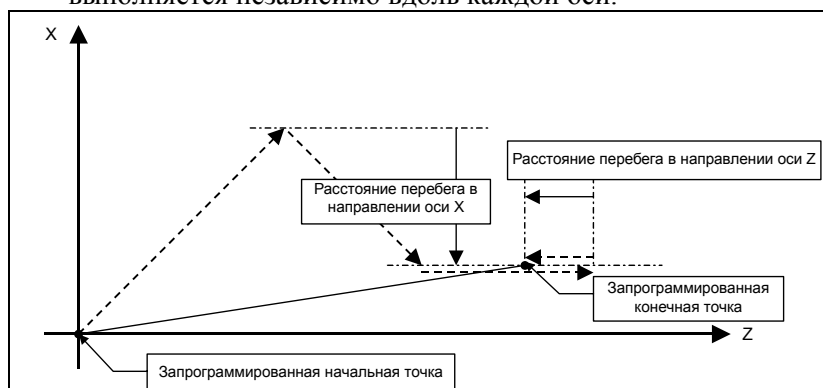
(Пример)

| Если используются одноразовые команды G60. | |
|--|--|
| G90; | |
| G60 X0Y0; | } Позиционирование в одном направлении |
| G60 X100; | |
| G60 Y100; | |
| G04 X10 ; | |
| G00 X0Y0; | |
| Если используется модальная команда G60. | |
| G90G60; | Начало режима позиционирования в одном направлении |
| X0Y0; | } Позиционирование в одном направлении |
| X100; | |
| Y100; | |
| G04X10; | |
| G00X0 Y0; | Отмена режима позиционирования в одном направлении |

- Обзор операции

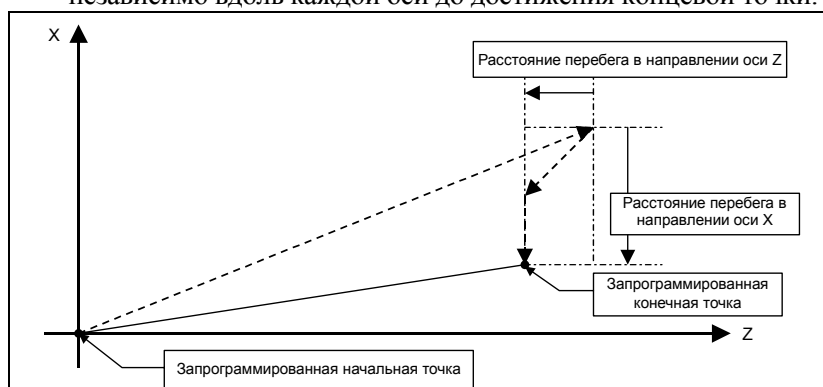
- В случае позиционирования с нелинейным типом интерполяции (бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 = 0)

Как показано ниже, позиционирование в одном направлении выполняется независимо вдоль каждой оси.



- В случае позиционирования с линейным типом интерполяции (бит 1 (LRP) параметра ном. 1401 = 1)

Позиционирование интерполяционного типа производится до тех пор, пока инструмент не остановится до или после заданной конечной точки. Затем, инструмент позиционируется независимо вдоль каждой оси до достижения конечной точки.



Ограничение

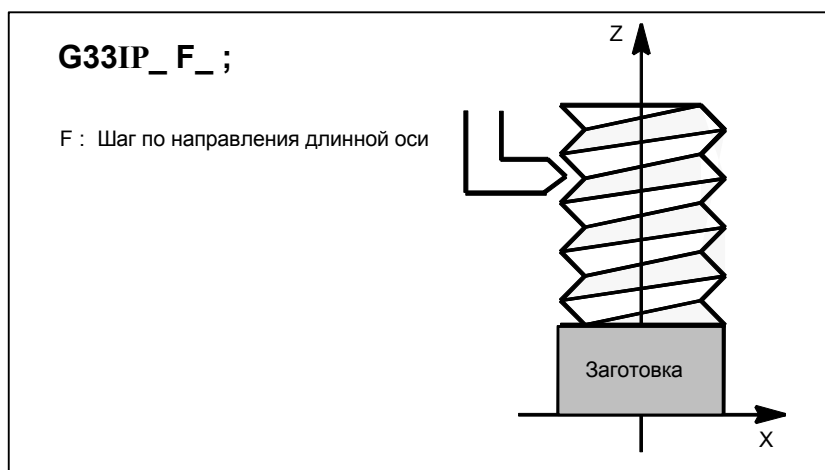
- Позиционирование в одном направлении не осуществляется по оси, для которой перебега установлен параметром ном. 5440.
- Позиционирование в одном направлении не осуществляется по оси, для которой расстояние перемещения задано равным 0.
- Функция зеркального отображения не применяется в направлении заданном параметром. Даже в режиме зеркального отображения, направление позиционирования в одном направлении остается неизменным. Если используется позиционирование линейного типа интерполяции, и состояние зеркального отображения при обнаружении блока позиционирования в одном направлении, отличается от состояния зеркального отображения при запуске блока, выдается сигнал тревоги. При переключении зеркального отображения в середине программы, отключите предварительную выборку, путем указания отключающего буферизацию M кода. Затем, переключите зеркальное отображение при отсутствии предварительно выбранного блока.

- В режиме цилиндрической интерполяции (G07.1), позиционирование в одном направлении выполняться не может.
- При задании позиционирования в одном направлении для станка, в котором используется управление наклонной осью, сначала позиционируйте наклонную ось, а затем задавайте позиционирование декартовой оси. Если использован обратный порядок задания, или наклонная и Декартова ось заданы в одном блоке, это может вызвать неверное направление позиционирования.
- При позиционировании в положении перезапуска при помощи функции перезапуска позиционирование в одном направлении не производится.
- Во время постоянного цикла для сверления, не осуществляется позиционирования в одном направлении для оси сверления.
- Позиционирование в одном направлении не применяется к перемещению в постоянных циклах G76 и G87.

3.2 НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ (G33)

Можно нарезать прямую резьбу с постоянным шагом. Позиционное кодирующее устройство, установленное на шпинделе, считывает скорость шпинделя в реальном времени. Считанная скорость шпинделя преобразовывается в скорость подачи за одну минуту (подачи инструмента).

Формат



Пояснение

Обычно нарезание резьбы происходит повторно по одной и той же траектории движения инструмента от черновой обработки до чистовой обработки винта. Поскольку нарезание резьбы начинается, когда позиционное кодирующее устройство на шпинделе выдает сигнал одного оборота, нарезание резьбы начинается в фиксированной точке, а траектория движения инструмента не меняется и при повторном нарезании резьбы. Обратите внимание на то, что скорость шпинделя должна оставаться постоянной с начала черновой обработки и до завершения чистовой обработки. Если это условие не соблюдается, резьба будет выполнена с неверным шагом.

Обычно запаздывание сервосистемы и т. п. приводит к некоторым отклонениям шага в начальной и конечной точках нарезания резьбы. Для компенсации этого эффекта длину нарезания резьбы следует задавать несколько больше, чем требуется.

В таблице Таблица 3.2 (а) приводится перечень диапазонов значений шага резьбы.

Таблица 3.2 (а) Допустимые диапазоны размеров шага

| | Наименьшее приращение команды | Диапазон программного значения шага |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Ввод в метрических единицах | 0,001 мм | F1 - F50000 (0,01 - 500,00 мм) |
| | 0,0001 мм | F1 - F50000 (0,01 - 500,00 мм) |
| Ввод в дюймах | 0,0001 дюйма | F1 - F99999 (0,0001 - 9,9999 дюймов) |
| | 0,00001 дюйма | F1 - F99999 (0,0001 - 9,9999 дюймов) |

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Скорость шпинделя ограничена следующим образом:
 $1 \leq \text{скорость шпинделя} \leq (\text{максимальная скорость подачи}) / (\text{шаг резьбы})$
скорость шпинделя: мин.⁻¹
Шаг резьбы: мм или дюймы
Максимальная скорость подачи: мм/мин или дюйм/мин ; максимальная заданная командой скорость подачи для режима подачи за минуту или максимальная скорость подачи, определенная на основе механических ограничений, включая связанные с двигателями, в зависимости от того, какое из значений меньше
- 2 Ручная коррекция скорости подачи при резании не применяется к преобразованной скорости подачи в течение всего процесса обработки, от черновой до чистовой. Скорость подачи фиксируется на уровне 100 %.
- 3 Преобразованная скорость подачи ограничена заданной верхним значением скорости подачи.
- 4 Во время нарезания резьбы останов подачи отключен. Нажатие кнопки останова подачи во время нарезания резьбы приводит к останову станка в конечной точке блока, следующего за нарезанием резьбы (то есть после завершения режима G33)

Пример

Нарезание резьбы с шагом 1,5 мм
G33 Z10. F1.5;

4

ЗНАЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ

Глава 4, "ЗНАЧЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ", состоит из следующих разделов:

4.1 КОМАНДА В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ (G15, G16) ..25

4.1 КОМАНДА В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ (G15, G16)

Значение координаты конечной точки может быть введено в полярных координатах (радиус и угол).

Положительное угловое направление - это направление против часовой стрелки от первой оси выбранной плоскости (+ направление), а (- направление) - по часовой стрелке.

Как радиус, так и угол могут быть запрограммированы как при абсолютном, так и при инкрементном программировании (G90, G91).

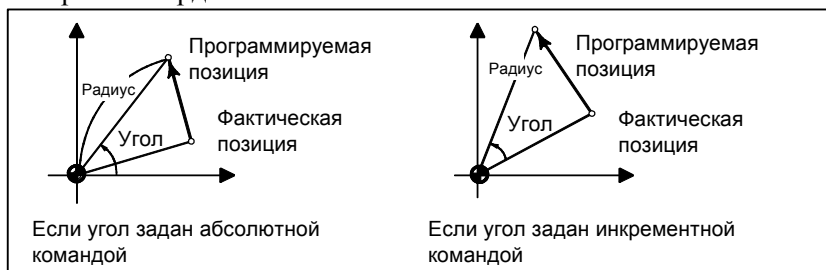
Формат

| | |
|---------------------|--|
| Gxx Gyy G16; | Запуск управления в полярных координатах (режим полярных координат) |
| G00 IP_ ; | Команда в полярных координатах |
| : | |
| G15; | Отмена команды в полярных координатах (режим полярных координат) |
| G16 | : Команда в полярных координатах |
| G15 | : Отмена команды в полярных координатах |
| Gxx | : Выбор плоскости команды в полярных координатах (G17, G18 или G19) |
| Gyy | : Выбор центра команды в полярных координатах (G90 или G91) |
| | G90 задает начало координат заготовки в качестве точки отсчета полярной системы координат, от которой отмеряется радиус. |
| | G91 задает текущую позицию в качестве точки отсчета полярной системы координат, от которой отмеряется радиус. |
| IP_ | : Задание адресов осей, составляющих плоскость, выбранную для полярной системы координат, и их значений |
| | Первая ось: радиус в полярных координатах |
| | Вторая ось: угол в полярных координатах |

- Установка начала координат заготовки в качестве точки отсчета полярной системы координат

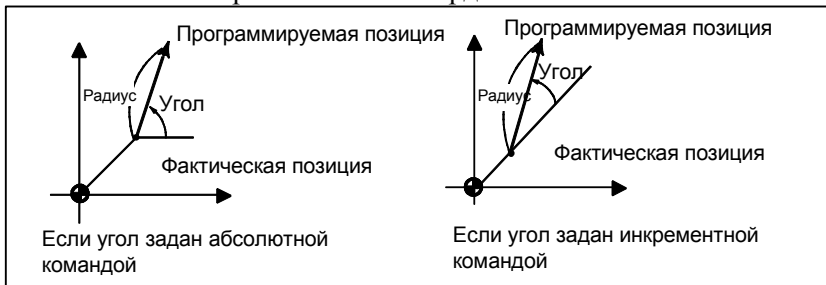
Задайте радиус (расстояние между началом координат и точкой), который должен быть запрограммирован при абсолютном программировании. Начало координат заготовки устанавливается в качестве точки отсчета полярной системы координат.

Если используется локальная система координат (G52), точка отсчета локальной системы координат становится центром полярных координат.



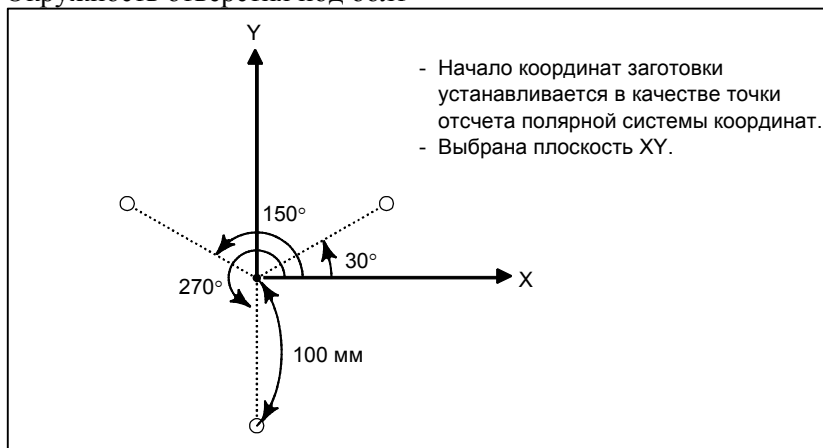
- Установка текущего положения в качестве точки отсчета полярной системы координат

Задайте радиус (расстояние между текущим положением и точкой), который должен быть запрограммирован при инкрементном программировании. Текущая позиция устанавливается в качестве точки отсчета полярной системы координат.



Пример

Окружность отверстия под болт



- Ввод углов и радиуса при абсолютном программировании

| | |
|---|--|
| N1 G17 G90 G16 ; | Ввод команды в полярных координатах и выбор плоскости XY Установка начала координат заготовки в качестве точки отсчета полярной системы координат |
| N2 G81 X100.0 Y30.0 Z-20.0 R-5.0 F200.0 ; | Ввод расстояния 100 мм и угла 30 градусов |
| N3 Y150.0 ; | Ввод расстояния 100 мм и угла 150 градусов |
| N4 Y270.0 ; | Ввод расстояния 100 мм и угла 270 градусов |
| N5 G15 G80 ; | Отмена команды в полярных координатах |

- Ввод углов при инкрементном программировании и радиуса при абсолютном программировании

| | |
|---|--|
| N1 G17 G90 G16 ; | Ввод команды в полярных координатах и выбор плоскости XY Установка начала координат заготовки в качестве точки отсчета полярной системы координат |
| N2 G81 X100.0 Y30.0 Z-20.0 R-5.0 F200.0 ; | Ввод расстояния 100 мм и угла 30 градусов |
| N3 G91 Y120.0 ; | Ввод расстояния 100 мм и угла +120 градусов |
| N4 Y120.0 ; | Ввод расстояния 100 мм и угла +120 градусов |
| N5 G15 G80 ; | Отмена команды в полярных координатах |

Ограничение

- Ввод радиуса в режиме полярных координат

В режиме полярных координат задайте радиус для круговой интерполяции или винтовой интерполяции (G02, G03) с помощью R.

- Оси, которые не рассматриваются как часть команды в полярных координатах в режиме полярных координат

Оси, заданные для следующих команд, не рассматриваются как часть команды в полярных координатах:

- Задержка (G04)
- Ввод программируемых данных (G10)
- Установка локальной системы координат (G52)
- Установка системы координат заготовки (G92)
- Выбор системы координат станка (G53)
- Проверка сохраненного хода (G22)
- Вращение системы координат (G68)
- Масштабирование (G51)

- Выборочное снятие фаски и скругление углов R

Выборочное снятие фаски и скругление углов R не может быть задано в режиме полярных координат.

5

ФУНКЦИИ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Глава 5, "ФУНКЦИИ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ", состоит из следующих разделов:

| | |
|--|-----|
| 5.1 ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ СВЕРЛЕНИЯ | 29 |
| 5.2 ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ МЕТЧИКОМ | 74 |
| 5.3 ВЫБОРОЧНОЕ СНЯТИЕ ФАСКИ И СКРУГЛЕНИЕ УГЛОВ R | 90 |
| 5.4 ФУНКЦИЯ ИНДЕКСИРОВАНИЯ ДЕЛИТЕЛЬНО-ПОВОРОТНОГО СТОЛА..... | 94 |
| 5.5 УПРАВЛЕНИЕ ВРЕЗНОЙ ПОДАЧЕЙ (ДЛЯ ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА) | 97 |
| 5.6 ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ШЛИФОВАНИЯ (ДЛЯ ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА) | 101 |

5.1 ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ СВЕРЛЕНИЯ

Краткий обзор

Постоянные циклы сверления облегчают программисту создание программ. С помощью постоянного цикла часто используемая операция обработки может быть задана в едином блоке посредством G-функции; без постоянных циклов обычно требуется более одного блока.

Кроме того, использование постоянных циклов может сократить программу с целью экономии памяти. В Таблице Таблица 5.1 (а) перечислены постоянные циклы сверления.

Таблица 5.1 (а) Постоянные циклы сверления

| G-код | Сверление (-Z направление) | Обработка у основания отверстия | Отвод (+Z направление) | Приложение |
|-------|----------------------------|--|------------------------|---|
| G73 | Прерывистая подача | - | Ускоренный подвод | Цикл высокоскоростного сверления с периодическим выводом сверла |
| G74 | Подача | Задержка → Вращение шпинделя по часовой стрелке | Подача | Цикл нарезания левой резьбы |
| G76 | Подача | Ориентированный останов шпинделя | Ускоренный подвод | Цикл чистового растачивания |
| G80 | - | - | - | Отмена |
| G81 | Подача | - | Ускоренный подвод | Цикл сверления, цикл выборочного сверления |
| G82 | Подача | Выстой | Ускоренный подвод | Цикл сверления, цикл растачивания по часовой стрелке |
| G83 | Прерывистая подача | - | Ускоренный подвод | Цикл сверления с периодическим выводом сверла |
| G84 | Подача | Выстой → шпиндель против ч. с. | Подача | Цикл нарезания резьбы метчиком |
| G85 | Подача | - | Подача | Цикл растачивания |
| G86 | Подача | Останов шпинделя | Ускоренный подвод | Цикл растачивания |
| G87 | Подача | Вращение шпинделя по часовой стрелке | Ускоренный подвод | Цикл обратного растачивания |
| G88 | Подача | Задержка → Останов шпинделя | Ручное | Цикл растачивания |
| G89 | Подача | Выстой | Подача | Цикл растачивания |

Пояснение

Постоянный цикл сверления состоит из последовательности 6-ти операций.

Операция 1..... позиционирование осей X и Y
(включая также другую ось)

Операция 2..... Ускоренный подвод до уровня точки R

Операция 3..... Обработка отверстий

Операция 4..... Операция у дна отверстия

Операция 5..... Отвод до уровня точки R

Операция 6..... Ускоренный подвод до первоначальной точки

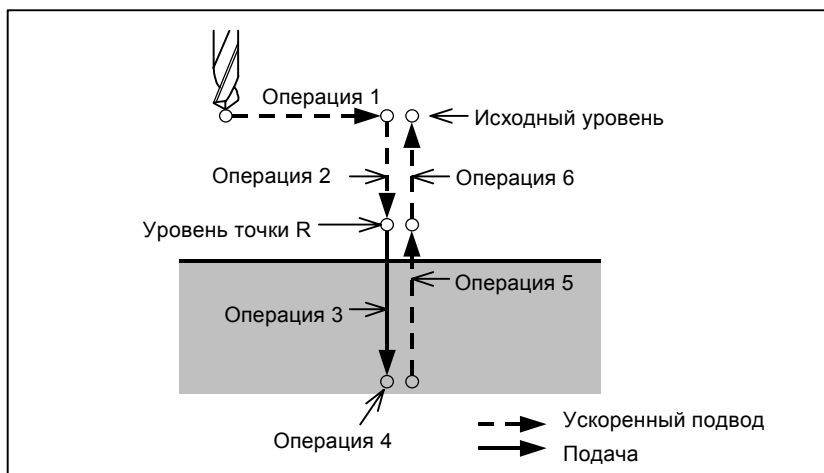


Рис. 5.1 (а) Последовательность операций постоянного цикла сверления

- Плоскость позиционирования

Плоскость позиционирования определяется кодом выбора плоскости: G17, G18 или G19.

Ось позиционирования является осью, отличной от оси сверления.

- Ось сверления

Несмотря на то, что постоянные циклы сверления включают циклы нарезания резьбы метчиком и циклы сверления, в этой главе используется только один термин - сверление - для обозначения операций, выполняемых в постоянных циклах. Ось сверления является основной осью (X, Y или Z), не используемой для определения плоскости позиционирования, или любой осью, параллельной основной оси. Ось (основная или параллельная ей), используемая в качестве оси сверления, устанавливается в соответствии с адресом оси, заданным в том же блоке G-кодами, G73-G89.

Если для оси сверления местоположение не указано, ось сверления считается совпадающей с основной осью.

Таблица 5.1 (b) Плоскость позиционирования и ось сверления

| G-код | Плоскость позиционирования | Ось сверления |
|-------|----------------------------|---------------|
| G17 | Плоскость Xp-Yp | Zp |
| G18 | Плоскость Zp-Xp | Yp |
| G19 | Плоскость Yp-Zp | Xp |

Xp : Ось X или ось, параллельная оси X

Yp : Ось Y или ось, параллельная оси Y

Zp : Ось Z или ось, параллельная оси Z

Пример

Предположим, что оси U, V и W параллельны соответственно оси X, Y и Z. Это условие задается параметром ном. 1022.

G17 G81 Z__ : Ось Z используется для сверления.

G17 G81 W__ : Ось W используется для сверления.

G18 G81 Y__ : Ось Y используется для сверления.

G18 G81 V__ : Ось V используется для сверления.

G19 G81 X__ : Ось X используется для сверления.

G19 G81 U__ : Ось U используется для сверления.

G17-G19 могут быть заданы в блоке, в котором не задан G73-G89.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Смените ось сверления после отмены постоянного цикла для сверления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр FXY (ном. 5101 #0) можно задать так, чтобы ось Z всегда была осью сверления. Когда FXY=0, ось Z всегда является осью сверления.

- Расстояние прохода по оси сверления G90/G91

Расстояние прохода по оси сверления меняется для G90 и G91 следующим образом:

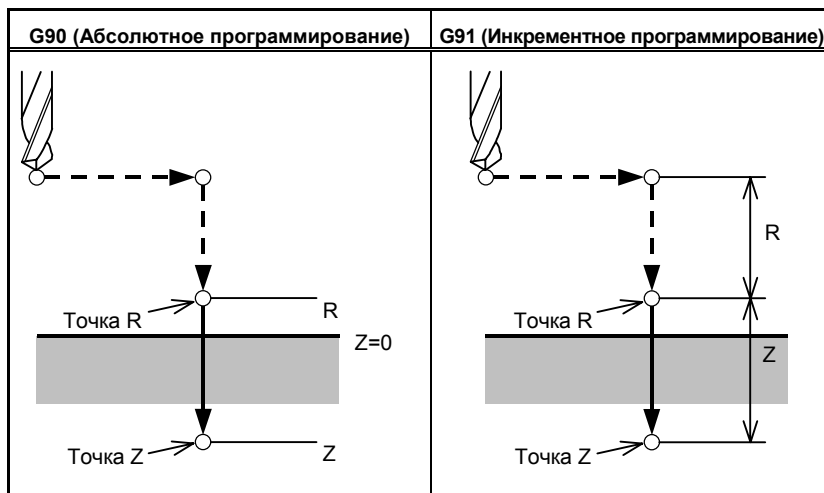


Рис. 5.1 (b) Абсолютное и инкрементное программирование

- Режим сверления

G73, G74, G76 и G81-G89 являются модальными G-кодами и действительны вплоть до их отмены. Когда эти коды действительны, текущим состоянием является режим сверления. Данные сверления, заданные в режиме сверления, сохраняются до изменения или отмены.

Задайте все необходимые данные сверления в начале постоянных циклов; если постоянные циклы уже выполняются, задайте только изменения данных.

- Уровень точки возврата G98/G99

Когда инструмент выходит на основание отверстия, инструмент можно вернуть в точку R или на исходный уровень. Эти операции задаются кодами G98 и G99. Ниже проиллюстрировано перемещение инструмента при задании G98 или G99. Обычно G99 используется для первой операции сверления, а G98 - для последней операции сверления. Исходный уровень не меняется, даже если сверление выполняется в режиме G99.

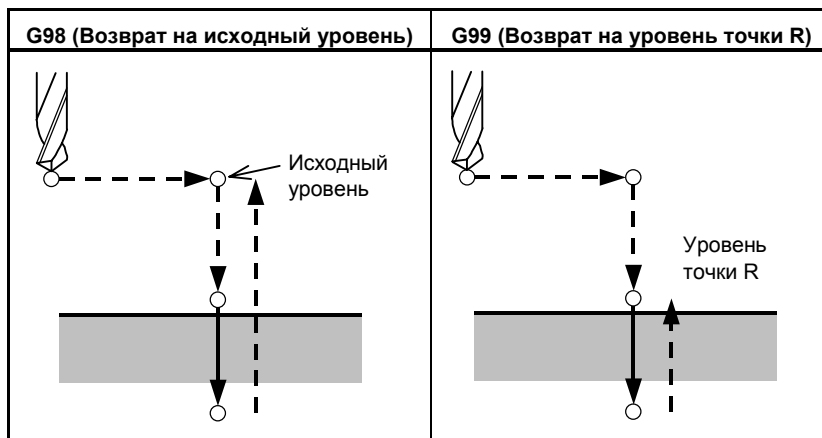


Рис. 5.1 (с) Исходный уровень и уровень точки R

- Повторение

Чтобы повторить сверление для отверстий, расположенных на одинаковом расстоянии, задайте в K_ количество повторов. Значение K действует только в блоке, в котором задано. Задавайте позицию первого отверстия при инкрементном программировании (G91). Если позиция указывается при абсолютном программировании (G90), сверление повторяется на одной и той же позиции.

Количество повторов K Максимальное задаваемое значение = 9999

Если задан K0, данные сверления сохраняются, но сверление не выполняется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для K задайте целое число 0 или от 1 до 9999.

- Единичный блок

Если цикл сверления выполняется в единичном блоке, то управляющее устройство останавливается в конечных точках операций 1, 2 и 6 на рис. 5.1 (а). Это означает, что для выполнения одного отверстия производится три пуска. В конечных точках операций 1 и 2 включается лампа останова подачи, и управляющее устройство останавливается. Если количество повторов не достигнуто в конечной точке операции 6, то управляющее устройство останавливается в режиме останова подачи, в противном случае оно останавливается в режиме останова единичного блока. Обратите внимание, что G87 не приводит к останову в точке R в G87. G88 приводит к останову в точке Z после выстоя.

- Отмена

Для отмены постоянного цикла используйте G80 или G-код группы 01.

G-коды группы 01

G00 : Позиционирование (ускоренный подвод)

G01 : Линейная интерполяция






G02 : Круговая или винтовая интерполяция (по часовой стрелке)

G03 : Круговая или винтовая интерполяция (против часовой стрелки)

G60 : Позиционирование в одном направлении (если бит 0 (MDL) параметра ном. 5431 имеет значение "1")

- Символы на рисунках+

В следующих разделах описываются отдельные постоянные циклы. На рисунках в качестве пояснений используются следующие символы:

| | |
|---|--|
|  | Позиционирование (ускоренный подвод G00) |
|  | Рабочая подача (линейная интерполяция G01) |
|  | Ручная подача |
|  | Ориентированный останов шпинделя (Шпиндель останавливается на фиксированной позиции вращения) |
|  | Сдвиг (форсированная продольная подача G00) Выстой |

5.1.1 Цикл высокоскоростного сверления с периодическим выводом сверла (G73)

В этом цикле выполняется высокоскоростное сверление с периодическим выводом сверла. Таким образом, выполняется прерывистая подача при нарезании к основанию отверстия при удалении стружки из отверстия.

Формат

G73 X_ Y_ Z_ R_ Q_ F_ K_ ;

X_ Y_ : Данные о положении отверстия

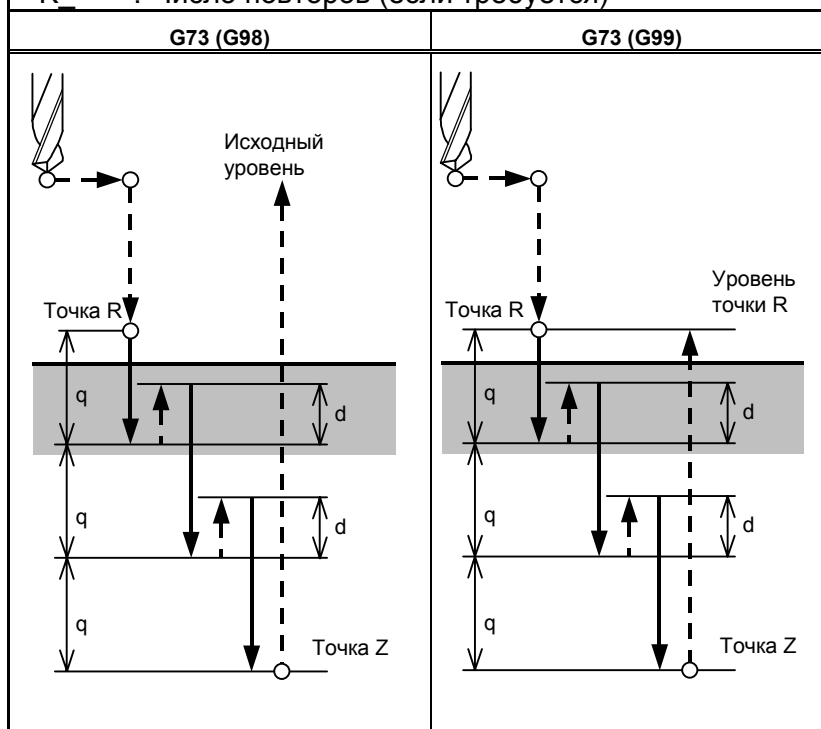
Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия

R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R

Q_ : Глубина реза при каждой рабочей подаче

F_ : Скорость рабочей подачи

K_ : Число повторов (если требуется)



Пояснение

- Операции

В цикле скоростного сверления с периодическим выводом сверла выполняется прерывистая подача по оси Z. При использовании этого цикла стружка может легко удаляться из отверстия, и может быть установлено меньшее значение отвода. Это позволяет выполнять эффективное сверление. Установите зазор, d, в параметре 5114.

Инструмент отводится в режиме ускоренного подвода.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G73 поверните шпиндель посредством вспомогательной функции (M-код).

- Вспомогательная функция

Когда в одном и том же блоке указан как код G73, так и M-код, M-код выполняется во время операции первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение**- Смена оси**

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых других осей, сверление не выполняется.

- Q

Задавайте Q в блоках, которые выполняют сверление. Если Q заданы в блоках, которые не выполняют сверление, то Q не могут быть сохранены в виде модальных данных.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G73 в едином блоке. В противном случае G73 будет отменен.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

Пример

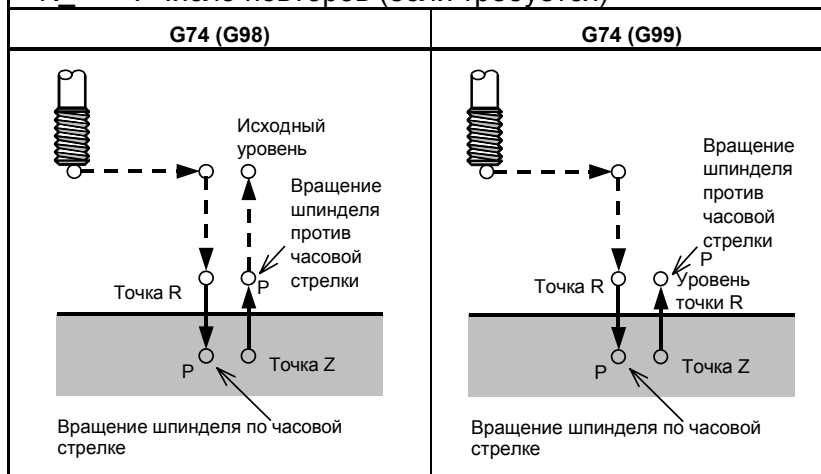
| | |
|---|--|
| M3 S2000 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G73 X300. Y-250. Z-150. R-100. Q15. F120. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 1 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3 с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5 с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.2 Цикл нарезания левой резьбы (G74)

В этом цикле выполняется нарезание левой резьбы. В цикле нарезания левой резьбы после выхода на основание отверстия шпиндель начинает вращаться по часовой стрелке.

Формат

G74 X_ Y_ Z_ R_ P_ Q_ F_ K_ ;
X_ Y_ : Данные о положении отверстия
Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия
R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R
P_ : Время задержки
Q_ : Глубина реза для каждой рабочей подачи (бит 6 (PCT) параметра ном. 5104 = "1")
F_ : Скорость рабочей подачи
K_ : Число повторов (если требуется)



Пояснение

- Операции

Нарезание резьбы выполняется вращением шпинделя против часовой стрелки. После выхода на основание отверстия шпиндель с целью отвода начинает вращаться по часовой стрелке. Таким образом создается обратная резьба.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Коррекция скорости подачи игнорируется во время нарезания левой резьбы. Останов подачи не приводит к остановке станка до завершения операции возврата.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G74 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя против часовой стрелки. Если сверление непрерывно выполняется с небольшим значением, заданным для расстояния между положением отверстия и уровнем точки R или между первоначальным уровнем и уровнем точки R, нормальная скорость шпинделя может не быть достигнута при запуске операции нарезания отверстия. В этом случае, вставьте задержку перед каждой операцией сверления при помощи G04 для того, чтобы отсрочить операцию, не указывая числа повторений для K. На некоторые станки примечание, приведенное выше, не распространяется. Смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

- Команда Q

Присвоив сначала биту 6 (PCT) параметра ном. 5104 значение 1, прибавьте адрес Q к обычному формату команды цикла нарезания резьбы метчиком и задайте глубину реза для каждого захода при нарезании резьбы. В цикле нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла инструмент отводится в точку R для каждого захода при нарезании резьбы. В скоростном цикле нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла инструмент отводится на расстояние отвода, предварительно заданное в параметре ном. 5213. Выполняемую операцию можно выбрать путем настройки бита 5 (PCP) параметра ном. 5200.

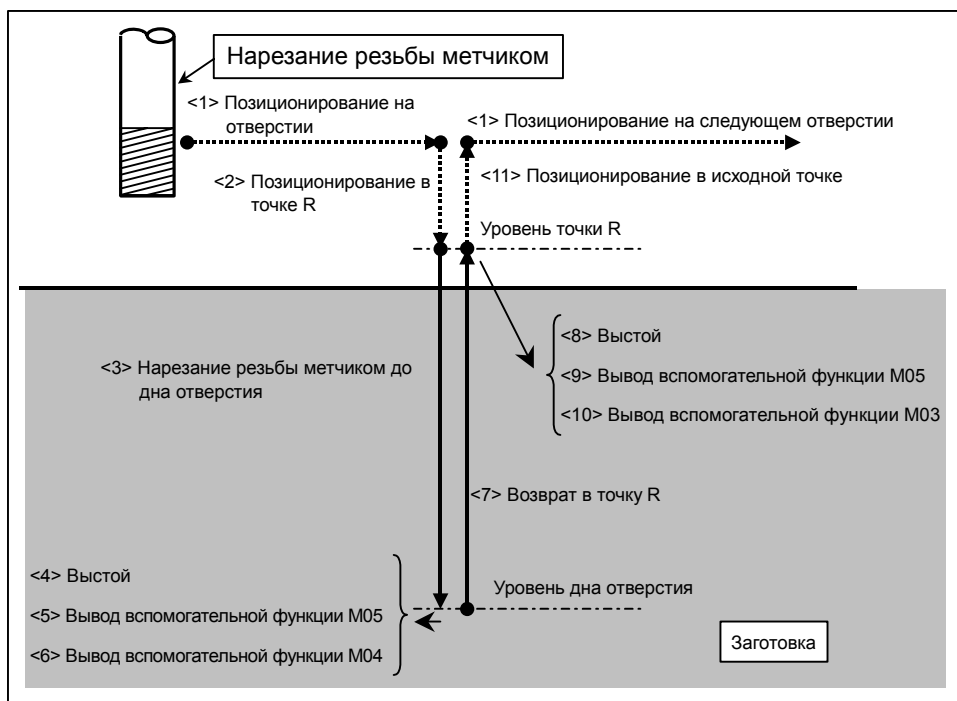
Операция

Сначала объясняется обычная операция цикла нарезания резьбы метчиком, являющаяся основной.

Перед заданием цикла нарезания резьбы метчиком вращайте шпиндель посредством вспомогательной функции.

1. При команде позиционирования инструмента над отверстием выполняется позиционирование.
2. Если задана точка R, выполняется позиционирование в точку R.
3. Нарезание резьбы выполняется до дна отверстия на рабочей подаче.
4. Если задано время выстоя (P), то инструмент выполняет выстой.
5. Выводится вспомогательная функция M05 (останов шпинделя), и станок переключается в режим ожидания FIN.
6. При возврате FIN выводится вспомогательная функция M04 (вращение шпинделя назад), и станок переключается в режим ожидания FIN.
7. При возврате FIN метчик убирается, пока на рабочей подаче не будет достигнута точка R.
8. Если задано время выстоя (P), то инструмент выполняет выстой.
9. Выводится вспомогательная функция M05 (останов шпинделя), и станок переключается в режим ожидания FIN.
10. При возврате FIN выводится вспомогательная функция M03 (вращение шпинделя вперед), и станок переключается в режим ожидания FIN.
11. При возврате FIN инструмент возвращается в исходную точку на скорости ускоренного подвода, если задан возврат на исходный уровень.

Если задано число повторов, то операция повторяется начиная с шага 1.



Цикл нарезания резьбы с периодическим выводом сверла

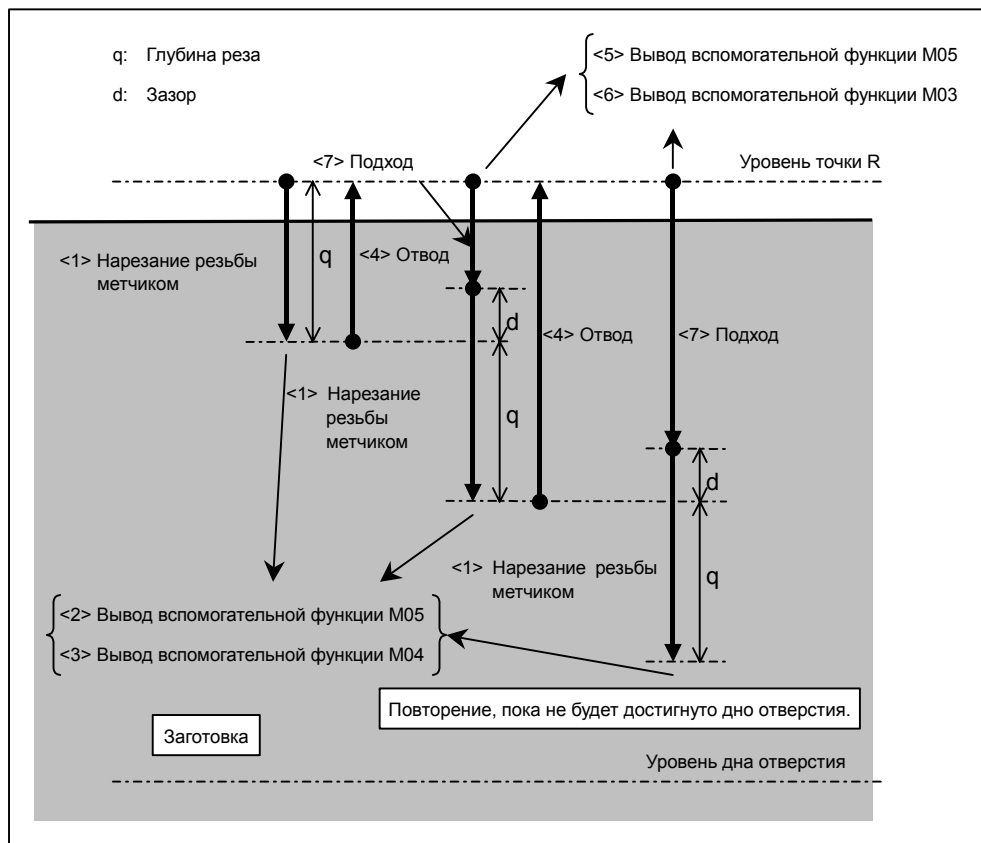
Если бит 6 (PCT) параметра ном. 5104 имеет значение 1, а бит 5 (PCP) параметра ном. 5200 имеет значение 1, используется цикл нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла.

Шаг 3 цикла нарезания резьбы метчиком, описанный выше, изменяется следующим образом:

- 3-1. Инструмент выполняет резание заготовки на глубину реза q , заданную адресом Q.
 - 3-2. Выводится вспомогательная функция M05 (останов шпинделя), и станок переключается в режим ожидания FIN.
 - 3-3. При возврате FIN выводится вспомогательная функция M04 (вращение шпинделя назад), и станок переключается в режим ожидания FIN.
 - 3-4. При возврате FIN инструмент отводится в точку R на рабочей подаче.
 - 3-5. Выводится вспомогательная функция M05 (останов шпинделя), и станок переключается в режим ожидания FIN.
 - 3-6. При возврате FIN выводится вспомогательная функция M03 (вращение шпинделя вперед), и станок переключается в режим ожидания FIN.
 - 3-7. При возврате FIN инструмент перемещается на рабочей подаче позицию, отстоящую от предыдущей точки резания, на расстояние зазора d (параметр ном. 5213).
- 3-1. Инструмент обрабатывает заготовку на участке, равном зазору d (парам. ном. 5213) + глубине реза q (заданная адресом Q).

Нарезание резьбы выполняется до дна отверстия путем повтора описанных выше шагов.

Если задано время выстоя (P), инструмент выполняет выстой только, если достигает дна отверстия и затем точки R.



Цикл скоростного нарезания резьбы с периодическим выводом сверла

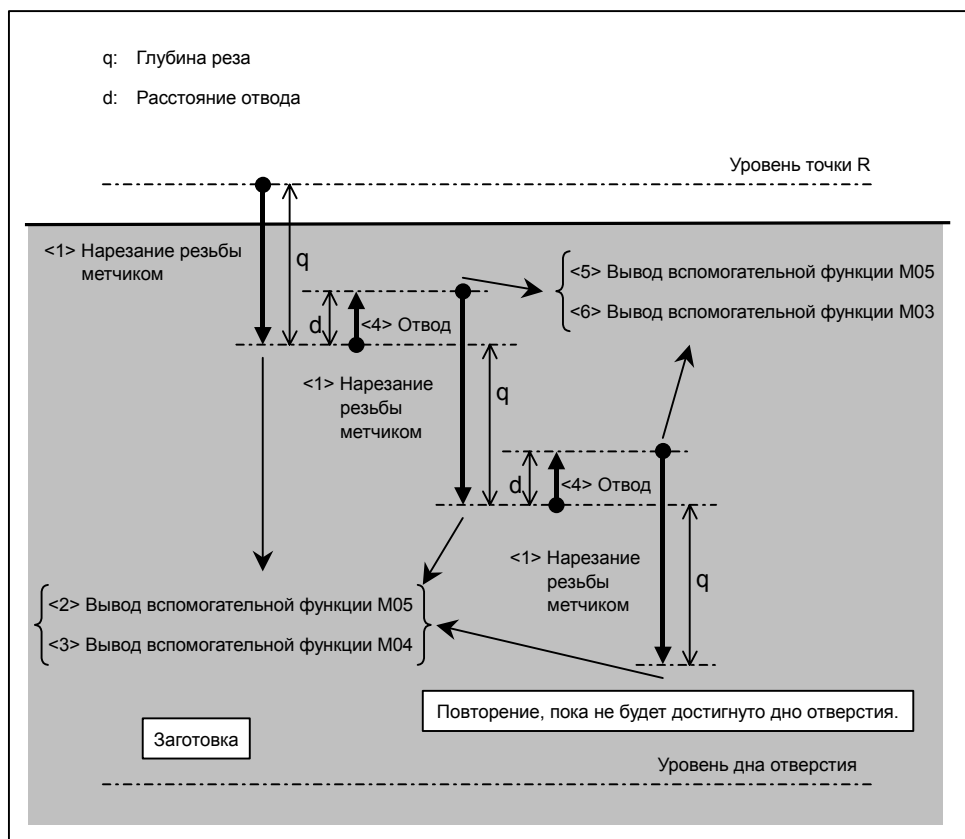
Если бит 6 (PCT) парам. ном. 5104 имеет значение 1, а бит 5 (PCP) парам. ном. 5200 имеет значение 0, используется скоростной цикл нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла.

Шаг 3 цикла нарезания резьбы метчиком, описанный выше, изменяется следующим образом:

- 3-1. Инструмент выполняет резание заготовки на глубину реза q , заданную адресом Q.
- 3-2. Выводится вспомогательная функция M05 (останов шпинделя), и станок переключается в режим ожидания FIN.
- 3-3. При возврате FIN выводится вспомогательная функция M04 (вращение шпинделя назад), и станок переключается в режим ожидания FIN.
- 3-4. При возврате FIN инструмент на рабочей подаче отводится на расстояние отвода d , предварительно заданное в параметре ном. 5213.
- 3-5. Выводится вспомогательная функция M05 (останов шпинделя), и станок переключается в режим ожидания FIN.
- 3-6. При возврате FIN выводится вспомогательная функция M03 (вращение шпинделя вперед), и станок переключается в режим ожидания FIN.
- 3-1. При возврате FIN инструмент обрабатывает заготовку на участке, равном расстоянию отвода d (параметр ном. 5213) + глубине реза q (заданная адресом Q).

Нарезание резьбы выполняется до дна отверстия путем повтора описанных выше шагов.

Если задано время выстоя (P), инструмент выполняет выстой только, если достигает дна отверстия и точки R.



Примечания

1. Глубина реза, заданная адресом Q, сохраняется как модальное значение, пока не будет отменен режим постоянного цикла.

В примерах 1 и 2 ниже адрес Q не задается в блоке N20, но цикл нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла выполняется, так как значение, заданное адресом Q, действительно как модальное значение. Если эта операция не может быть использована, задайте G80 для отмены режима постоянного цикла, как показано в N15 в примере 3, или задайте Q0 в блоке нарезания резьбы метчиком, как показано в N20 в примере 4.

Пример 1

N10 G84 X100. Y150. Z-100. Q20. ;

N20 X150. Y200 ; ← Цикл нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла также выполняется в этом блоке.

N30 G80 ;

Пример 2

N10 G83 X100. Y150. Z-100. Q20. ;

N20 G84 Z-100. ; ← Цикл нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла также выполняется в этом блоке.

N30 G80 ;

Пример 3

N10 G83 X100. Y150. Z-100. Q20 ;
N15 G80 ; ← Режим постоянного цикла отменяется.
N20 G84 Z-100. ;
N30 G80 ;

Пример 4

N10 G83 X100. Y150. Z-100. Q20 ;
N20 G84 Z-100. Q0 ; ← добавляется Q0.
N30 G80 ;

2. Единица оси координат, заданная параметром ном. 1031, используется в качестве единицы Q вместо единицы для оси сверления. Знаки игнорируются.

- Вспомогательная функция

Когда команда G74 и M-код задаются в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение**- Смена оси**

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых других осей, сверление не выполняется.

- P

Задайте P в блоках, которые выполняют сверление. Если P задано в блоке, который не выполняет сверление, значение P не может быть сохранено в виде модальных данных.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G74 в едином блоке. В противном случае команда G74 будет отменена.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

Пример

| | |
|--|--|
| M4 S100 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G74 X300. Y-250. Z-150. R-120. F120. ; | Позиционирование на отверстии 1 при нарезании резьбы с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование на отверстии 2 при нарезании резьбы с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование на отверстии 3 при нарезании резьбы с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование на отверстии 4 при нарезании резьбы с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование на отверстии 5 при нарезании резьбы с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование на отверстии 6 при нарезании резьбы с последующим возвратом к первоначальному уровню. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.3 Цикл чистового растачивания (G76)

В цикле чистового растачивания отверстие растачивается с высокой точностью. После выхода на основание отверстия шпиндель останавливается и инструмент отводится от поверхности заготовки.

Формат

G76 X_ Y_ Z_ R_ Q_ P_ F_ K_ ;

X_ Y_ : Данные о положении отверстия

Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия

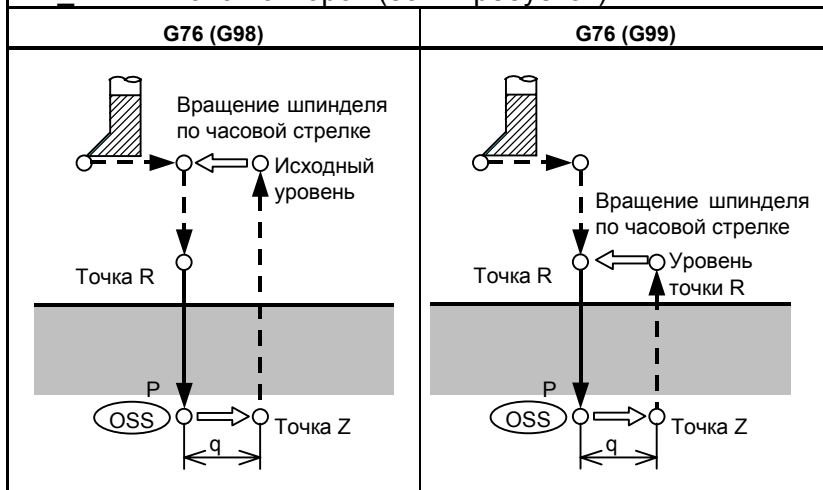
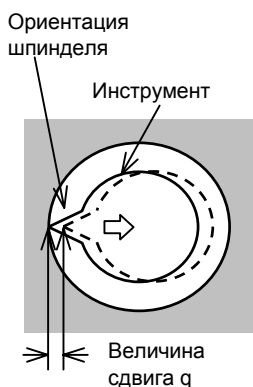
R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R

Q_ : Величина сдвига у основания отверстия

P_ : Время выстоя у дна отверстия

F_ : Скорость рабочей подачи

K_ : Число повторов (если требуется)



Пояснение

- Операции

После выхода на основании отверстия шпиндель останавливается на фиксированной позиции вращения, и инструмент перемещается по направлению, противоположному направлению к режущей кромке инструмента, а затем отводится. Это гарантирует отсутствие повреждения отверстия и выполнение точного и эффективного растачивания.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G76 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя.

- Вспомогательная функция

Когда команда G76 и M-код задаются в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение**- Смена оси**

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых дополнительных осей, сверление не выполняется.

- P/Q

Убедитесь в том, что задано положительное значение Q. Если задано отрицательное значение Q, знак игнорируется. Установите направление сдвига в параметре (ном. 5148).

Задайте P и Q в блоке, который выполняет сверление. Если P и Q заданы в блоке, который не выполняет сверление, эти величины не сохраняются в качестве модальных данных.

 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Q (сдвиг у основания отверстия) является модальным значением, поддерживаемым во время постоянных циклов для сверления. Это значение следует задавать с осторожностью, так как оно используется также в качестве глубины реза для G73 и G83.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G76 в едином блоке. В противном случае G76 будет отменен.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

Пример

| | |
|--------------------------|--|
| M3 S500 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G76 X300. Y-250. | Позиционирование на растачиваемом отверстии |
| Z-150. R-120. Q5. | 1 с последующим возвратом в точку R. Сориентируйтесь на основание отверстия, после чего выполните сдвиг на 5 мм. |
| P1000 F120. ; | Остановитесь у основания отверстия на 1 сек. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия |
| Y-750. ; | 2 с последующим возвратом в точку R. Позиционирование, высверливание отверстия |
| X1000. ; | 3 с последующим возвратом в точку R. Позиционирование, высверливание отверстия |
| Y-550. ; | 4 с последующим возвратом в точку R. Позиционирование, высверливание отверстия |
| G98 Y-750. ; | 5 с последующим возвратом в точку R. Позиционирование, высверливание отверстия |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| M5 ; | Возврат в референтное положение Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.4 Цикл сверления, точечное сверление (G81)

Этот цикл используется для обычного сверления. Рабочая подача выполняется у основания отверстия. Затем инструмент отводится от дна отверстия на скорости ускоренного подвода.

Формат

G81 X_ Y_ Z_ R_ F_ K_ ;

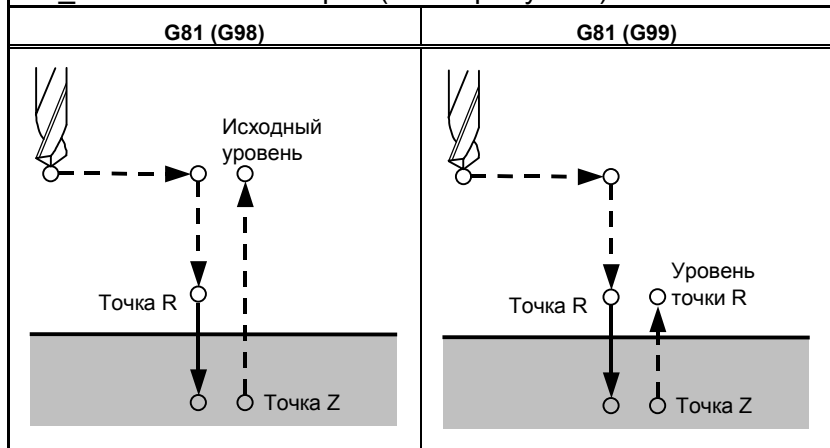
X_ Y_ : Данные о положении отверстия

Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия

R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R

F_ : Скорость рабочей подачи

K_ : Число повторов (если требуется)



Пояснение

- Операции

После позиционирования по осям X и Y выполняется ускоренный подвод до точки R. Сверление выполняется от точки R до точки Z. После этого инструмент отводится на скорости ускоренного подвода.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G81 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя.

- Вспомогательная функция

Когда команда G81 и M-код заданы в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение

- Смена оси

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых других осей, сверление не выполняется.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G81 в едином блоке. В противном случае G81 будет отменен.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

Пример

| | |
|--|--|
| M3 S2000 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G81 X300. Y-250. Z-150. R-100. F120. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 1 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3 с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5 с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.5 Цикл сверления, цикл встречного растачивания (G82)

Этот цикл используется для обычного сверления.

Рабочая подача выполняется у основания отверстия. У основания выполняется задержка, после чего инструмент отодвигается форсированной продольной подачей. Этот цикл используется для более точного сверления по отношению к глубине.

Формат

| | |
|--|------------------|
| G82 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ K_ ; X_ Y_ : Данные о положении отверстия Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R P_ : Время выстоя у дна отверстия F_ : Скорость рабочей подачи K_ : Число повторов (если требуется) | |
| G82 (G98) | G82 (G99) |
| | |

Пояснение

- Операции

После позиционирования по осям X и Y выполняется ускоренный подвод до точки R. После этого выполняется сверление от точки R до точки Z. После выхода на основание отверстия выполняется задержка. После этого инструмент отводится на скорости ускоренного подвода.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G82 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя.

- Вспомогательная функция

Когда команда G82 и M-код заданы в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение

- Смена оси

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых других осей, сверление не выполняется.

- P

Задайте P в блоках, которые выполняют сверление. Если P задано в блоке, который не выполняет сверление, значение P не может быть сохранено в виде модальных данных.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G82 в едином блоке. В противном случае G82 будет отменен.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

Пример

| | |
|--|---|
| M3 S2000 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G82 X300. Y-250. Z-150. R-100. P1000 F120. ; | Позиционирование, сверление отверстия 1, задержка на 1 сек. у основания отверстия с последующим возвращением в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3 с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5 с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.6 Цикл сверления с периодическим выводом сверла (G83)

Этот цикл выполняет сверление с периодическим выводом сверла. Таким образом, выполняется прерывистая подача при резании ко дну отверстия с одновременным удалением стружки из отверстия.

Формат

G83 X_ Y_ Z_ R_ Q_ F_ K_ ;

X_ Y_ : Данные о положении отверстия

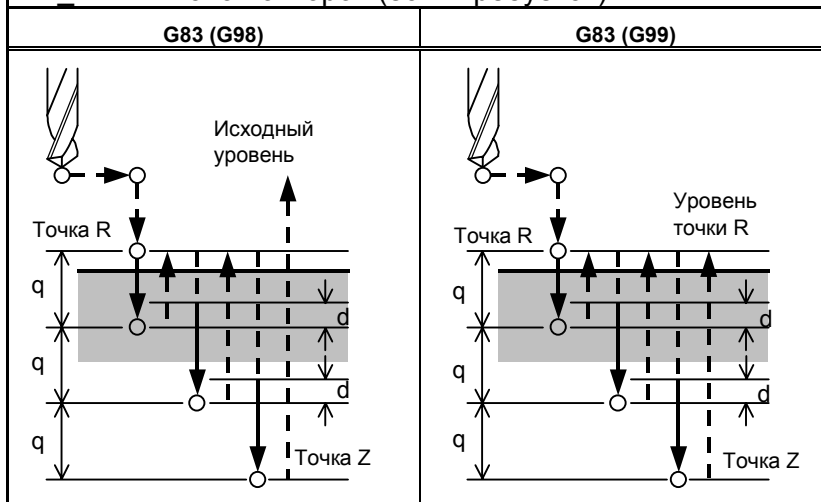
Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия

R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R

Q_ : Глубина реза при каждой рабочей подаче

F_ : Скорость рабочей подачи

K_ : Число повторов (если требуется)



Пояснение

- Операции

Q представляет собой глубину прохода для каждой подачи при резании. Q всегда должен задаваться в виде инкрементного значения. Во второй и последующих подачах при резании выполняется форсированная продольная подача до точки d прямо перед завершением последнего сверления и подача при резании выполняется снова. Точка d устанавливается парам. (ном. 5115). Убедитесь в том, что задано положительное значение Q. Отрицательные значения игнорируются.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G83 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя.

- Вспомогательная функция

Когда команда G83 и M-код заданы в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение

- Смена оси

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых других осей, сверление не выполняется.

- Q

Задавайте Q в блоках, которые выполняют сверление. Если Q заданы в блоках, которые не выполняют сверление, то Q не могут быть сохранены в виде модальных данных.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G83 в едином блоке. В противном случае команда G83 будет отменена.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

Пример

| | |
|---|--|
| M3 S2000 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G83 X300. Y-250. Z-150. R-100. Q15. F120. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 1 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3 с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5 с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.7 Цикл сверления малых отверстий с периодическим выводом сверла (G83)

Оправка с функцией обнаружения перегрузочного момента используется для отвода инструмента при возникновении сигнала обнаружения перегрузочного момента (сигнал пропуска) во время сверления. Сверление возобновляется после изменения скорости шпинделя и скорости подачи при резании. Эти шаги повторяются в цикле сверления с периодическим выводом сверла.

Режим высверливания малых отверстий с периодическим выводом сверла устанавливается при задании M-кода в параметре 5163. Цикл может быть начат заданием G83 в этом режиме. Этот режим отменяется при задании G80 или перезагрузке.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании цикла сверления малых отверстий с периодическим выводом сверла, установите в бите 4 (SPK) параметра ном. 8132 значение "1".

Формат

G83 X_ Y_ Z_ R_ Q_ F_ I_ K_ P_ ;

- X_ Y_ : Данные о положении отверстия
- Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия
- R_ : Расстояние от исходного уровня до точки R
- Q_ : Глубина каждого прохода
- F_ : Скорость рабочей подачи
- I_ : Скорость перемещения вперед или назад (тот же формат, что для F выше)
(Если значение отсутствует, то по умолчанию принимаются значения парам. ном. 5172 и ном. 5173.)
- K_ : Число повторов операции (если требуется)
- P_ : Время выстоя у дна отверстия
(Если значение отсутствует, то по умолчанию принимается P0.)

| G83 (G98) | G83 (G99) |
|---|-----------|
| | |
| <p>Δ: Первоначальный зазор, если инструмент отводится в точку R, и зазор от основания отверстия при втором или последующем сверлении (парам. 5174)</p> <p>q: Глубина каждого прохода</p> <p>— → Траектория, по которой движется инструмент в режиме ускоренного хода</p> <p>→ Траектория, по которой движется инструмент при запрограммированной скорости подачи при резании</p> <p>→ Траектория, по которой движется инструмент вперед или назад в</p> <p>(.....→) цикле, заданном с параметрами</p> | |

Пояснения

- Операции, составляющие цикл

- Повторения до достижения точки Z
- * Positionирование осей X и Y
 - * Positionирование в точке R по оси Z
 - * Резание по оси Z (первый проход, глубина реза Q, инкрементное)
 - Отвод
(основание отверстия → минимальный зазор Δ , инкрементное)
 - Отвод
(основание отверстия $+\Delta$ → до точки R, абсолютное)
 - Продвижение
(точка R → к точке основания отверстия + зазор Δ , абсолютное)
 - Резание
(второй и последующий проходы, глубина реза $Q + \Delta$, инкрементное)
 - * Выстой
 - * Возврат в точку R по оси Z (или первоначальную точку) = конец цикла

Ускорение/замедление во время подвода и отвода контролируется в соответствии с постоянной времени ускорения/замедления подачи при резании.

По завершении отвода проверяется позиция в точке R.

- Задание M-кода

Когда в параметре 5163 задан M-код, система вводит режим высверливания малых отверстий с периодическим выводом сверла.

Этот M-код не ожидает завершения работы. Будьте осторожны при задании этого M-кода вместе с другим M-кодом в одном и том же блоке.

(Пример) M03 M□□ ; → Ожидание FIN.

M□□ M03 ; → Без ожидания FIN.

- Задание G-кода

Когда G83 задан в режиме с циклом высверливания малых отверстий с периодическим выводом сверла, начинается данный цикл.

G-код, задающий непрерывную работу, остается неизменным вплоть до задания другого постоянного цикла или задания G-кода для отмены постоянного цикла. Это иллюстрирует необходимость задания данных сверления в каждом блоке при повторе идентичного сверления.

- Сигнал, указывающий на выполнение цикла

В этом цикле сигнал, указывающий на работу в цикле высверливания малых отверстий с периодическим выводом сверла, выводится после позиционирования инструмента в позиции отверстия вдоль осей, не используемых для сверления. Вывод сигнала продолжается во время позиционирования в точке R по оси сверления и завершается при возврате в точку R или на исходный уровень. Подробную информацию см. в руководстве изготовителя станка.

- Сигнал обнаружения крутящего момента

Сигнал пропуска используется в качестве сигнала обнаружения перегрузочного момента. Сигнал пропуска эффективен во время подвода инструмента или сверления и положения режущей кромки инструмента между точками R и Z. (Сигнал приводит к отводу). Подробную информацию см. в руководстве изготовителя станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

При получении сигнала обнаружения перегрузочного момента во время подвода инструмента, будет выполнен отвод инструмента (зазор Δ и к точке R), затем подвод к той же самой точке назначения, как и при предыдущем подводе.

- Изменение условий сверления

В одном цикле G83 условия сверления меняются для каждой операции сверления (подвод \rightarrow сверление \rightarrow отвод). Биты 1 и 2 параметра OLS, NOL ном. 5160, могут быть заданы для подавления изменения условий сверления.

- 1 Изменение скорости подачи при резании
Скорость подачи при резании, запрограммированная F-кодом, меняется для каждой второй и последующих операций сверления. В параметрах ном. 5166 и ном. 5167 задайте соответствующие коэффициенты изменений, применяемые при обнаружении сигнала пропуска и при его отсутствии при выполнении предыдущей операции сверления.

$$\text{Скорость рабочей подачи} = F \times \alpha$$

<Первое сверление> $\alpha=1.0$

<Второе или последующее сверление> $\alpha=\alpha \times \beta \div 100$, где β - степень изменения для каждой операции сверления

При обнаружении сигнала пропуска во время предыдущей операции сверления: $\beta=b1$ % (параметр ном. 5166)

При отсутствии сигнала пропуска во время предыдущей операции сверления: $\beta=b2$ % (параметр ном. 5167)

Если коэффициент изменения скорости подачи при резании становится меньше коэффициента, указанного в парам. 5168, скорость подачи при резании не меняется.

Скорость подачи при резании может быть увеличена до своего максимального значения.

- 2 Изменение скорости шпинделя
Скорость шпинделя, программируемая в S-коде, изменяется для каждого из второго и последующих подводов. В параметрах 5164 и 5165 задайте коэффициенты изменения при обнаружении сигнала пропуска и при его отсутствии при выполнении предыдущей операции сверления.

$$\text{Скорость шпинделя} = S \times \gamma$$

<Первое сверление> $\gamma=1.0$

<Второе или последующее сверление> $\gamma=\gamma \times \delta \div 100$, где δ - степень изменения для каждой операции сверления

При обнаружении сигнала пропуска во время предыдущей операции сверления: $\delta=d1$ % (параметр ном. 5164)

При отсутствии сигнала пропуска во время предыдущей операции сверления: $\delta=d2$ % (параметр ном. 5165)

При достижении скорости подачи при резании минимального значения скорость шпинделя не меняется. Скорость шпинделя может быть увеличена до значения, соответствующего максимальному значению аналоговых данных S.

- Подвод и отвод

Подвод и отвод инструмента не выполняются тем же образом, что и позиционирование форсированной продольной подачей. Аналогично рабочей подаче выполняются две операции в качестве операций интерполирования. Обратите внимание на то, что функция управления ресурсом инструмента исключает подвод и отвод из расчета ресурса.

- Задание адреса I

Скорость перемещения вперед/назад может быть задана адресом I в том же формате, что и адрес F, как показано ниже:

G83 I1000 ; (без десятичной точки)

G83 I1000. ; (с десятичной точкой)

Обе команды показывают скорость 1000 мм/мин.

Адрес I, заданный кодом G83 в режиме с непрерывным состоянием, действует до задания G80 или до сброса.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если адрес I не задан, и параметр ном. 5172 (для перемещения назад) или ном. 5173 (для перемещения вперед) имеет значение 0, то скорость перемещения вперед или назад такая же, как скорость рабочей подачи, заданная командой F.

- Доступные функции

В этом режиме постоянного цикла могут быть заданы следующие функции:

- Положение отверстия на оси X, оси Y или дополнительной оси
- Операция и переход по макропрограмме пользователя
- Вызов подпрограммы (группа положений отверстия и т.д.)
- Переключение между абсолютным и инкрементным режимами
- Вращение системы координат
- Масштабирование (эта команда не влияет на глубину реза Q или малый зазор Δ .)
- Холостой ход
- Останов подачи

- Единичный блок

При работе одиночными блоками сверление останавливается после каждого отвода. Кроме того, останов единичного блока выполняется установкой параметра SBC (ном. 5105 бит 0)

- Перерегулирование скорости подачи

Функция ручной коррекции скорости подачи работает во время резания, отвода и подвода в цикле.

- Интерфейс макропрограммы пользователя

Число отводов, выполненных во время резания, и число отводов, выполненных в ответ на сигнал перегрузки, полученный во время резания, могут быть выведены в общие переменные макропрограммы пользователя (ном. 100-149), заданные в параметрах ном. 5170 и ном. 5171. Параметры ном. 5170 и ном. 5171 могут задавать различные числа в диапазоне от ном. 100 до ном. 149.

Парам. ном. 5170: Задаёт номер общей переменной, в которую выводится число отводов, выполненное во время резания.

Парам. ном. 5171: Задаёт номер общей переменной, в которую выводится число отводов, выполненное в ответ на получение сигнала обнаружения перегрузочного момента во время резания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Номера отводов, выведенные в общие переменные, удаляются при задании G83 в режиме цикла сверления малых отверстий с периодическим выводом сверла.

Ограничение**- Вызов подпрограммы**

В режиме постоянного цикла задавайте команду вызова подпрограммы M98P_ в независимом блоке.

Пример

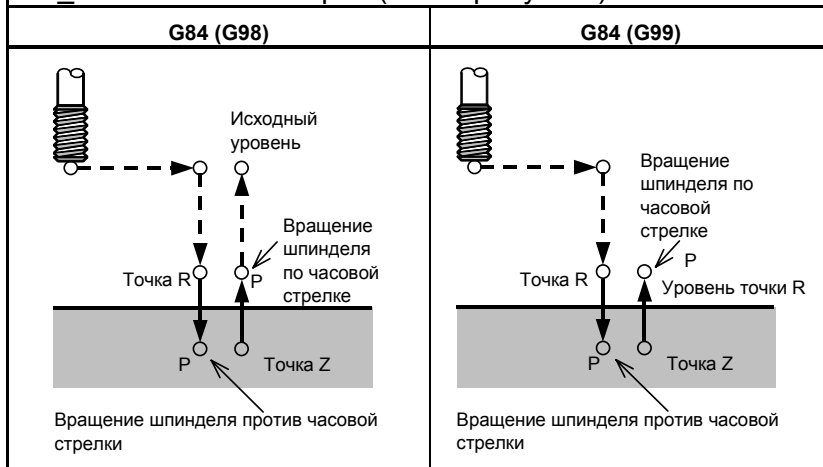
M03 S_ ; Запускает вращение шпинделя.
M□□ ; Задаёт режим цикла высверливания малых отверстий с периодическим выводом сверла.
G83 X_ Y_ Z_ R_ Q_ F_ I_ K_ P_ ;
Задаёт цикла высверливания малых отверстий с периодическим выводом сверла.
X_ Y_ ; Сверление на другой позиции.
:
:
G80 ; Отменяет режим цикла высверливания малых отверстий с периодическим выводом сверла.

5.1.8 Цикл нарезания резьбы (G84)

В этом цикле выполняется нарезание резьбы метчиком.
В этом цикле нарезания резьбы метчиком по достижении дна отверстия производится вращение шпинделя в обратном направлении.

Формат

G84 X_ Y_ Z_ R_ P_ Q_ F_ K_ ;
 X_ Y_ : Данные о положении отверстия
 Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия
 R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R
 P_ : Время задержки
 Q_ : Глубина реза для каждой рабочей подачи (бит 6 (PCT) параметра ном. 5104 = "1")
 F_ : Скорость рабочей подачи
 K_ : Число повторов (если требуется)



Пояснение

- Операции

Нарезание резьбы метчиком выполняется при вращении шпинделя по часовой стрелке. По достижении дна отверстия шпиндель вращается в обратном направлении для выполнения отвода. При этой операции создается резьба.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во время нарезания резьбы метчиком не действует ручная коррекция скорости подачи. Останов подачи не приводит к остановке станка до завершения операции возврата.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G84 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя.

Если сверление непрерывно выполняется с небольшим значением, заданным для расстояния между положением отверстия и уровнем точки R или между первоначальным уровнем и уровнем точки R, нормальная скорость шпинделя может не быть достигнута при запуске операции нарезания отверстия. В этом случае, вставьте задержку перед каждой операцией сверления при помощи G04 для того, чтобы отсрочить операцию, не указывая числа повторений для K. На некоторые станки примечание, приведенное выше, не распространяется. Смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

- Команда Q

См. "Цикл нарезания левосторонней резьбы метчиком (G74)" выше.

- Вспомогательная функция

Когда команда G84 и M-код заданы в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение

- Смена оси

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых других осей, сверление не выполняется.

- P

Задайте P в блоках, которые выполняют сверление. Если P задано в блоке, который не выполняет сверление, значение P не может быть сохранено в виде модальных данных.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G84 в едином блоке. В противном случае команда G84 будет отменена.

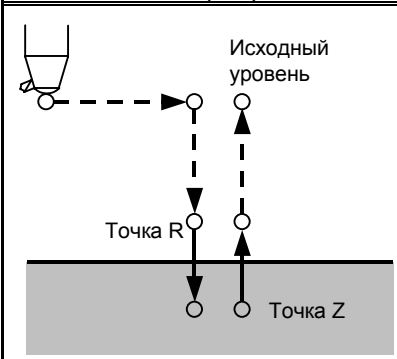
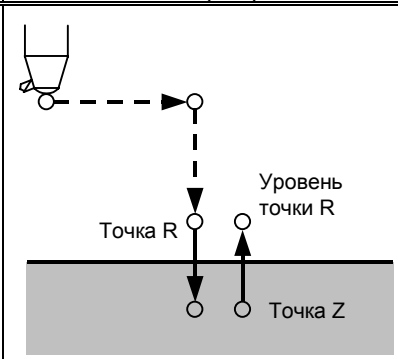
Пример

| | |
|--|--|
| M3 S100 ; G90 G99 G84 X300. Y-250. Z-150. R-120. P300 F120. ; | Запускает вращение шпинделя. Позиционирование, высверливание отверстия 1 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3 с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5 с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; M5 ; | Возврат в референтное положение Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.9 Цикл растачивания (G85)

Этот цикл используется для растачивания отверстия.

Формат

| | |
|--|--|
| G85 X_ Y_ Z_ R_ F_ K_ ; X_ Y_ : Данные о положении отверстия Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R F_ : Скорость рабочей подачи K_ : Число повторов (если требуется) | |
| G85 (G98) | G85 (G99) |
|  |  |

Пояснение

- Операции

После позиционирования по осям X и Y выполняется ускоренный подвод до точки R.

Сверление выполняется от точки R до точки Z.

После достижения точки Z выполняется рабочая подача до возврата в точку R.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G85 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя.

- Вспомогательная функция

Когда команда G85 и M-код заданы в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение**- Смена оси**

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых других осей, сверление не выполняется.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G85 в едином блоке. В противном случае G85 будет отменен.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

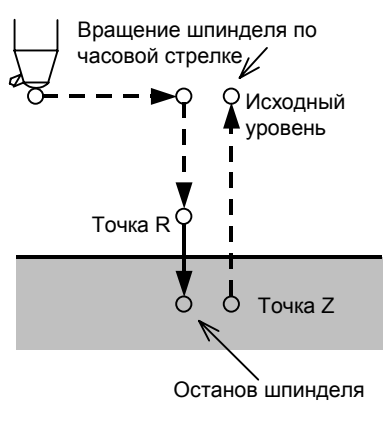
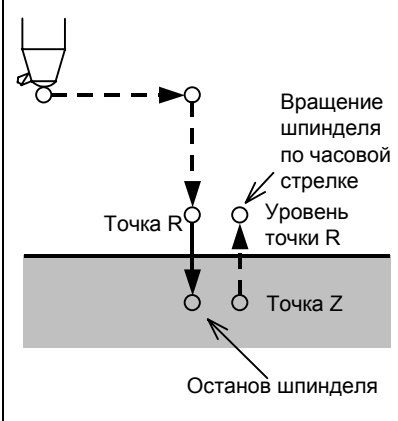
Пример

| | |
|--|--|
| M3 S100 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G85 X300. Y-250. Z-150. R-120. F120. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 1 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3 с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5 с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.10 Цикл растачивания (G86)

Этот цикл используется для растачивания отверстия.

Формат

| | |
|--|--|
| G86 X_ Y_ Z_ R_ F_ K_ ; X_ Y_ : Данные о положении отверстия Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R F_ : Скорость рабочей подачи K_ : Число повторов (если требуется) | |
| G86 (G98) | G86 (G99) |
|  |  |

Пояснение

- Операции

После позиционирования по осям X и Y выполняется ускоренный подвод до точки R.

Сверление выполняется от точки R до точки Z.

Когда шпиндель останавливается у основания отверстия, инструмент отводится форсированной продольной подачей.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G86 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя.

Если сверление непрерывно выполняется с небольшим значением, заданным для расстояния между положением отверстия и уровнем точки R или между первоначальным уровнем и уровнем точки R, нормальная скорость шпинделя может не быть достигнута при запуске операции нарезания отверстия. В этом случае, вставьте задержку перед каждой операцией сверления при помощи G04 для того, чтобы отсрочить операцию, не указывая числа повторений для K. На некоторые станки примечание, приведенное выше, не распространяется. Смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

- Вспомогательная функция

Когда команда G86 и M-код заданы в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение**- Смена оси**

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых других осей, сверление не выполняется.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G86 в едином блоке. В противном случае G86 будет отменен.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

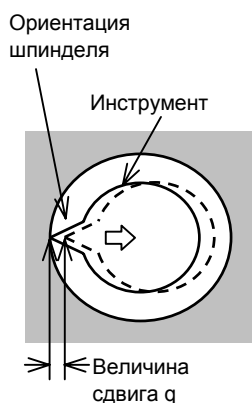
Пример

| | |
|--|--|
| M3 S2000 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G86 X300. Y-250. Z-150. R-100. F120. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 1 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3 с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5 с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.11 Цикл обратной расточки (G87)

Этот цикл выполняет точное растачивание.

Формат



G87 X_ Y_ Z_ R_ Q_ P_ F_ K_ ;

X_ Y_ : Данные о положении отверстия
Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия
R_ : Расстояние от исходного уровня до точки R
Q_ : Величина сдвига у основания отверстия
P_ : Время выстоя у дна отверстия
F_ : Скорость рабочей подачи
K_ : Число повторов (если требуется)

| G87 (G98) | G87 (G99) |
|-----------|-----------------|
| | Не используется |

Пояснение

После позиционирования по осям X и Y шпиндель останавливается на фиксированной позиции вращения. Инструмент перемещается по направлению, противоположному направлению к режущей кромке инструмента, позиционирование (форсированная продольная подача) выполняется у основания отверстия (точка R).

После этого инструмент перемещается по направлению к режущей кромке инструмента, после чего шпиндель поворачивается по часовой стрелке. Растачивание выполняется в положительном направлении по оси Z до достижения точки Z. В точке Z шпиндель снова останавливается на фиксированной позиции вращения, инструмент сдвигается в направлении, противоположном направлению к режущей кромке инструмента, после чего инструмент возвращается на исходный уровень. Затем инструмент сдвигается по направлению режущей кромки инструмента, и шпиндель начинает вращаться по часовой стрелке для перехода к следующей операции блока.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G87 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя. Если сверление непрерывно выполняется с небольшим значением, заданным для расстояния между положением отверстия и уровнем точки R или между первоначальным уровнем и уровнем точки R, нормальная скорость шпинделя может не быть достигнута при запуске операции нарезания отверстия. В этом случае, вставьте задержку перед каждой операцией сверления при помощи G04 для того, чтобы отсрочить операцию, не указывая числа повторений для K. На некоторые станки примечание, приведенное выше, не распространяется. Смотрите руководство, поставляемое изготовителем станка.

- вспомогательная функция

Когда команда G87 и M-код заданы в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение**- Смена оси**

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых дополнительных осей, сверление не выполняется.

- P/Q

Убедитесь в том, что задано положительное значение Q. Если задано отрицательное значение Q, знак игнорируется. Установите направление сдвига в параметре (ном. 5148).

Задайте P и Q в блоке, который выполняет сверление. Если P и Q заданы в блоке, который не выполняет сверление, эти величины не сохраняются в качестве модальных данных.

 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Q (сдвиг у основания отверстия) является модальным значением, поддерживаемым во время постоянных циклов для сверления. Это значение следует задавать с осторожностью, так как оно используется также в качестве глубины реза для G73 и G83.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G87 в едином блоке. В противном случае G87 будет отменен.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

Пример

| | |
|---|--|
| M3 S500 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G87 X300. Y-250. Z-150. R-120. Q5. | Позиционирование на растачиваемом отверстии 1. Сориентируйтесь на исходном уровне, после чего выполните сдвиг на 5 мм. |
| P1000 F120. ; | Остановитесь в точке Z на 1 сек. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.12 Цикл растачивания (G88)

Этот цикл используется для растачивания отверстия.

Формат

| | |
|--|------------------|
| G88 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ K_ ; X_ Y_ : Данные о положении отверстия Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R P_ : Время выстоя у дна отверстия F_ : Скорость рабочей подачи K_ : Число повторов (если требуется) | |
| G88 (G98) | G88 (G99) |
| | |

Пояснение

- Операции

После позиционирования по осям X и Y выполняется ускоренный подвод до точки R. Растачивание выполняется от точки R до точки Z. По завершении растачивания выполняется задержка у основания отверстия, затем шпиндель останавливается и переходит в состояние блокировки. В этот момент вы можете переключиться в ручной режим и переместить инструмент вручную. Доступны любые ручные операции; однако, желательно в конце вывести инструмент из отверстия в целях безопасности.

При перезапуске обработки при операции DNC или в режиме памяти, инструмент возвращается к первоначальному уровню или к уровню точки R в соответствии с G98 или G99, и шпиндель вращается по часовой стрелке. Затем происходит перезапуск операции в соответствии с запрограммированными командами в следующем блоке.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G88 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя.

- Вспомогательная функция

Когда команда G88 и M-код заданы в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение

- Смена оси

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых других осей, сверление не выполняется.

- P

Задайте P в блоках, которые выполняют сверление. Если P задано в блоке, который не выполняет сверление, значение P не может быть сохранено в виде модальных данных.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G88 в едином блоке. В противном случае G88 будет отменен.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

Пример

| | |
|--|--|
| M3 S2000 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G88 X300. Y-250. Z-150. R-100. P1000 F120. ; | Позиционирование, сверление отверстия 1 с последующим возвращением в точку R и остановом у основания отверстия на 1 сек. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3 с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5 с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.13 Цикл растачивания (G89)

Этот цикл используется для растачивания отверстия.

Формат

| G89 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ K_ ; X_ Y_ : Данные о положении отверстия Z_ : Расстояние от точки R до дна отверстия R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R P_ : Время выстоя у дна отверстия F_ : Скорость рабочей подачи K_ : Число повторов (если требуется) | |
|--|-----------|
| G89 (G98) | G89 (G99) |
| | |

Пояснение

- Операции

Этот цикл почти идентичен G85. Разница в том, что цикл выполняет задержку у основания отверстия.

- Вращение шпинделя

Перед заданием G89 используйте вспомогательную функцию (M-код) для вращения шпинделя.

- Вспомогательная функция

Когда команда G89 и M-код в одном и том же блоке, M-код выполняется во время первого позиционирования. Если K используется для задания числа повторов, то M-код выполняется только для первого отверстия; для второго и последующих отверстий M-код не выполняется.

- Коррекция на длину инструмента

Если в постоянном цикле для сверления задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется после позиционирования в точке R.

Ограничение

- Смена оси

Перед изменением оси сверления постоянный цикл для сверления должен быть отменен.

- Сверление

В блоке, который не содержит X, Y, Z, R или любых других осей, сверление не выполняется.

- P

Задайте P в блоках, которые выполняют сверление. Если P задано в блоке, который не выполняет сверление, значение P не может быть сохранено в виде модальных данных.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G89 в едином блоке. В противном случае G89 будет отменен.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла для сверления коррекция на инструмент игнорируется.

Пример

| | |
|--|--|
| M3 S100 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G89 X300. Y-250. Z-150. R-120. P1000 F120. ; | Позиционирование, сверление отверстия 1 с последующим возвращением в точку R и остановом у основания отверстия на 1 сек. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3 с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5 с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.14 Отмена постоянного цикла сверления (G80)

G80 отменяет постоянные циклы сверления.

Формат

G80 ;

Пояснение

Все постоянные циклы сверления отменяются для выполнения обычной операции. Данные точки R и точки Z удаляются. Другие данные сверления также отменяются (обнуляются).

Пример

| | |
|--|--|
| M3 S100 ; | Запускает вращение шпинделя. |
| G90 G99 G88 X300. Y-250. Z-150. R-120. F120. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 1 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 2 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 3 с последующим возвратом в точку R. |
| X1000. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 4 с последующим возвратом в точку R. |
| Y-550. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 5 с последующим возвратом в точку R. |
| G98 Y-750. ; | Позиционирование, высверливание отверстия 6 с последующим возвратом на исходный уровень. |
| G80 G28 G91 X0 Y0 Z0 ; | Возврат в референтное положение, отмена постоянного цикла |
| M5 ; | Останавливает вращение шпинделя. |

5.1.15 Пример применения постоянных циклов для сверления

Значение коррекции, равное +200,0, установлено в коррекции ном. 11, +190,0 установлено в коррекции ном. 15 и +150,0 установлено в коррекции ном. 31.

Пример программы

| | | |
|------|---|--|
| N001 | G92 X0 Y0 Z0; | Установка координат в референтное положение |
| N002 | G90 G00 Z250.0 T11 M6; | Смена инструмента |
| N003 | G43 Z0 H11; | Первоначальный уровень, коррекция на длину инструмента |
| N004 | S30 M3; | Начало работы шпинделя |
| N005 | G99 G81 X400.0 Y-350.0 Z-153.0 R-97.0 F120; | Позиционирование с последующим сверлением #1 |
| N006 | Y-550.0; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстия #2 и возвратом на уровень точки R |
| N007 | G98 Y-750.0; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстия #3 и возвратом на первоначальный уровень |
| N008 | G99 X1200.0; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстия #4 и возвратом на уровень точки R |
| N009 | Y-550.0; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстия #5 и возвратом на уровень точки R |
| N010 | G98 Y-350.0; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстия #6 и возвратом на первоначальный уровень |
| N011 | G00 X0 Y0 M5; | Возврат в референтное положение, останов шпинделя |
| N012 | G49 Z250.0 T15 M6; | Отмена коррекции на длину инструмента, смена инструмента |
| N013 | G43 Z0 H15; | Первоначальный уровень, коррекция на длину инструмента |
| N014 | S20 M3; | Начало работы шпинделя |
| N015 | G99 G82 X550.0 Y-450.0 Z-130.0 R-97.0 P300 F70; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстия ном. 7 и возвратом на уровень точки R |
| N016 | G98 Y-650.0; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстия #8, возврат на первоначальный уровень |
| N017 | G99 X1050.0; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстия ном. 9 и возвратом на уровень точки R |
| N018 | G98 Y-450.0; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстия #10, возврат на первоначальный уровень |
| N019 | G00 X0 Y0 M5; | Возврат в референтное положение, останов шпинделя |
| N020 | G49 Z250.0 T31 M6; | Отмена коррекции на длину инструмента, смена инструмента |
| N021 | G43 Z0 H31; | Первоначальный уровень, коррекция на длину инструмента |
| N022 | S10 M3; | Начало работы шпинделя |
| N023 | G85 G99 X800.0 Y-350.0 Z-153.0 R47.0 F50; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстия ном. 11 и возвратом на уровень точки R |
| N024 | G91 Y-200.0 K2; | Позиционирование с последующим высверливанием отверстий #12, 13, возврат на уровень точки R |
| N025 | G28 X0 Y0 M5; | Возврат в референтное положение, останов шпинделя |
| N026 | G49 Z0; | Отмена коррекции на длину инструмента |
| N027 | M0; | Программный останов |

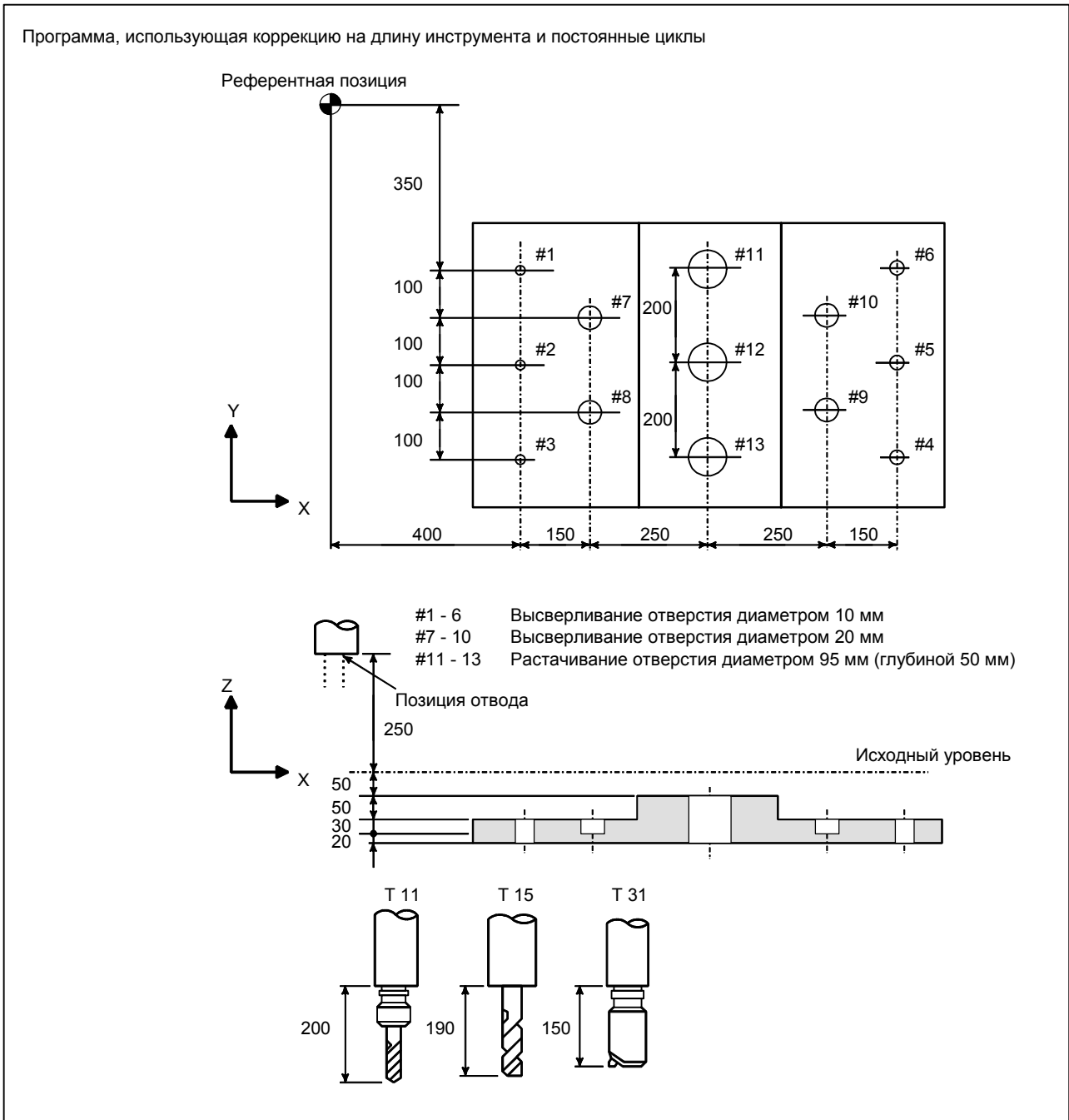


Рис. 5.1.15 (а) Пример применения постоянных циклов для сверления

5.2 ЖЕСТКОЕ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ МЕТЧИКОМ

Цикл нарезания резьбы (G84) и цикл нарезания левой резьбы (G74) может выполняться в стандартном режиме или в режиме жесткого нарезания резьбы.

В стандартном режиме вращение шпинделя и его останов выполняются синхронно с движением по оси нарезания резьбы метчиком при помощи вспомогательных функций M03 (вращение шпинделя по часовой стрелке), M04 (вращение шпинделя против часовой стрелки) и M05 (останов шпинделя) для того, чтобы выполнить нарезание резьбы.

В режиме жесткого нарезания резьбы, нарезание резьбы выполняется за счет регулирования двигателя шпинделя, как если бы это был серводвигатель, а также при помощи интерполяции между осью нарезания резьбы и шпинделем.

При жестком нарезании резьбы шпиндель поворачивается на один оборот каждый раз при определенной подаче (шаг резьбы) по оси нарезания резьбы. Эта операция не меняется даже при ускорении и замедлении.

Жесткий режим иллюстрирует необходимость использования плавающего метчика в стандартном режиме нарезания резьбы, что приводит к более быстрому и точному нарезанию резьбы.

5.2.1 Жесткое нарезание резьбы (G84)

Когда двигатель шпинделя управляется в жестком режиме как серводвигатель, цикл нарезания резьбы метчиком может быть ускорен.

Формат

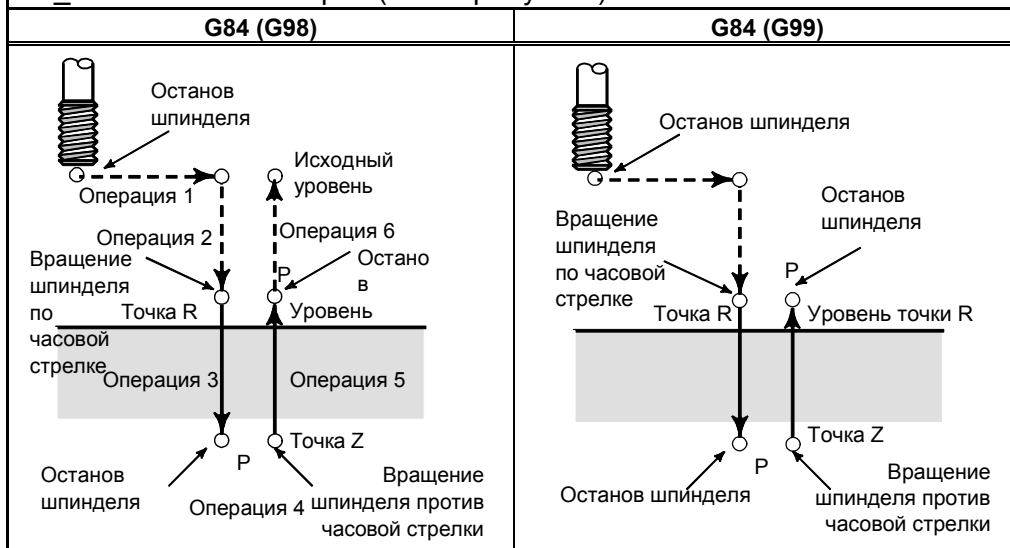
G84 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ K_ ;

- X_ Y_ : Данные о положении отверстия
- Z_ : Расстояние от точки R до основания отверстия и позиционирования основания отверстия
- R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R
- P_ : Время задержки у основания отверстия и в точке R при выполнении возврата
- F_ : Скорость рабочей подачи
- K_ : Число повторов (если требуется)

G84.2 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ L_ ;

(Формат серии 10/11)

- L_ : Число повторов (если требуется)



Пояснение

После позиционирования по осям X и Y выполняется ускоренный подвод до точки R.

Нарезание резьбы метчиком выполняется от точки R до точки Z. По завершении нарезания резьбы шпиндель останавливается и выполняется задержка. Затем шпиндель начинается вращаться в обратном направлении, инструмент отводится до точки R, после чего шпиндель останавливается. Затем выполняется ускоренный подвод до исходного уровня.

Во время нарезания резьбы метчиком применяется перерегулирование скорости подачи и скорости шпинделя, равное 100 %. При этом перерегулирование скорости подачи можно активировать соответствующей настройкой.

- Жесткий режим

Жесткий режим может быть задан одним из следующих способов:

- Задайте M29 S***** перед командой нарезания резьбы.
- Задайте M29 S***** в блоке, который содержит команду нарезания резьбы.
- Задайте G84 для жесткого нарезания резьбы (параметру G84 ном. 5200 #0 присваивается значение 1).

- Шаг резьбы

В режиме подачи за одну минуту шаг резьбы устанавливается из выражения, скорость подачи ÷ скорость шпинделя. В режиме подачи за один оборот шаг резьбы равен скорости подачи.

- Коррекция на длину инструмента

Когда в постоянном цикле задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется во время позиционирования в точке R.

- Команда формата серии 10/11

Жесткое нарезание резьбы может выполняться посредством команд формата 10/11. Последовательность действий при жестком нарезании резьбы (включая передачу данных с/на РМС), ограничения и тому подобное совпадает с описанным в этой главе.

- Ускорение/замедление после интерполяции

Может применяться линейное или колоколообразное ускорение/замедление.

- Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией.

Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией не действует.

- Перерегулирование

Различные типы функций ручной коррекции не действительны. Следующие функции ручной коррекции можно активировать при задании соответствующих параметров:

- Ручная коррекция вывода
- Сигнал ручной коррекции

Подробное описание см ниже в разделе "Перерегулирование во время жесткого нарезания резьбы метчиком".

- Холостой ход

Холостой ход также может выполняться в G84 (G74). При выполнении холостого хода с определенной скоростью подачи для оси сверления в G84 (G74) нарезание резьбы происходит в соответствии с этой скоростью. Обратите внимание, что шпиндель ускоряется при повышении скорости подачи холостого хода.

- Блокировка станка

Блокировка станка также может выполняться в G84 (G74). Если G84 (G74) выполняется в состоянии блокировки станка, то инструмент не перемещается по оси сверления. Поэтому шпиндель также не будет вращаться.

- Сброс

Если во время жесткого нарезания резьбы метчиком выполняется сброс, то режим жесткого нарезания резьбы метчиком отменяется, и двигатель шпинделя переходит в нормальный режим. Обратите внимание, что в этом случае режим G84 (G74) не отменяется, если задан бит 6 (CLR) параметра ном. 3402.

- Блокировка

Блокировка также может выполняться в G84 (G74).

- Останов подачи и единичный блок

Если бит 6 (FHD) параметра ном. 5200 имеет значение 0, то останов подачи и единичный блок не действуют в режиме G84 (G74). Если этот бит имеет значение 1, они действительны.

- Компенсация мертвого хода

В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком компенсация мертвого хода компенсирует потерю движения при вращении шпинделя по часовой стрелке или против часовой стрелки. Задайте величину мертвого хода в парам. от ном. 5321 до ном. 5324. Применена компенсация мертвого хода по оси сверления.

Ограничение**- Смена оси**

Перед изменением оси сверления постоянный цикл должен быть отменен. Если ось сверления изменяется в жестком режиме, выдается сигнал тревоги PS0206.

- Команда S

- Если задана скорость выше максимальной скорости используемого зубчатого колеса, выдается сигнал тревоги PS0200.
- При отмене постоянного цикла жесткого нарезания резьбы команда S, используемая для жесткого нарезания резьбы, сбрасывается на S0.

- Коэффициент распределения шпинделя

Максимальный коэффициент распределения соответствует следующему (отображается на диагностическом экране ном. 451):

- Для последовательного шпинделя: 32,767 импульсов за 8 мсек
Эта величина изменяется в соответствии с установленным передаточным числом для шифратора положения или команды жесткого нарезания резьбы метчиком. Если заданное число превышает верхний предел, то выдается сигнал тревоги PS0202.

- Команда F

Если задается значение, превышающее верхний предел скорости подачи при нарезании, возникает сигнал тревоги PS0011.

- Единица команды F

| | Ввод в метрических единицах | Ввод в дюймах | Комментарии |
|-----|-----------------------------|--------------------|--|
| G94 | 1 мм/мин | 0,01 дюйм/мин | Допускается программирование с десятичной точкой |
| G95 | 0,01 мм/оборот | 0,0001 дюйм/оборот | Допускается программирование с десятичной точкой |

- M29

Если между M29 и G84 задана команда S и перемещение оси, выдается сигнал тревоги PS0203. Если в цикле нарезания резьбы метчиком задано M29, выдается сигнал тревоги PS0204.

- P

Задайте P в блоке, который выполняет сверление. Если P задано в блоке, не задающем сверления, то значение не сохраняется в модальных данных.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G74 в едином блоке. В противном случае команда G74 будет отменена.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла значения коррекции на инструмент игнорируются.

- Перезапуск программы

Программа не может быть перезапущена во время жесткого нарезания резьбы метчиком.

- Вызов подпрограммы

В режиме постоянного цикла задавайте команду вызова подпрограммы M98P_ в независимом блоке.

Пример

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Скорость подачи по оси Z | 1000 мм/мин |
| Скорость шпинделя | 1000 мин ⁻¹ |
| Шаг резьбы | 1,0 мм |
| <Программирование подачи за минуту> | |
| G94; | Задайте команду подачи за минуту. |
| G00 X120.0 Y100.0 ; | Позиционирование |
| M29 S1000 ; | Задание режима жесткого нарезания |
| G84 Z-100.0 R-20.0 F1000 ; | Жесткое нарезание резьбы метчиком |
| <Программирование подачи за оборот> | |
| G95 ; | Задайте команду подачи за оборот. |
| G00 X120.0 Y100.0 ; | Позиционирование |
| M29 S1000 ; | Задание режима жесткого нарезания |
| G84 Z-100.0 R-20.0 F1.0 ; | Жесткое нарезание резьбы метчиком |

5.2.2 Цикл жесткого нарезания левой резьбы (G74)

Когда двигатель шпинделя управляется в жестком режиме как серводвигатель, цикл нарезания резьбы может быть ускорен.

Формат

| G74 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ K_ ; X_ Y_ : Данные о положении отверстия Z_ : Расстояние от точки R до основания отверстия и позиционирования основания отверстия R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R P_ : Время задержки у основания отверстия и в точке R при выполнении возврата F_ : Скорость рабочей подачи K_ : Число повторов (если требуется) | |
|---|-----------|
| G84.3 X_ Y_ Z_ R_ P_ F_ L_ ; (Формат серии 10/11) L_ : Число повторов (если требуется) | |
| G74 (G98) | G74 (G99) |
| | |

Пояснение

После позиционирования по осям X и Y выполняется ускоренный подвод до точки R.

Нарезание резьбы метчиком выполняется от точки R до точки Z. По завершении нарезания резьбы шпиндель останавливается и выполняется задержка. Затем шпиндель поворачивается в обычном направлении, инструмент отводится до точки R, после чего шпиндель останавливается. Затем выполняется ускоренный подвод до исходного уровня.

Во время нарезания резьбы метчиком применяется перерегулирование скорости подачи и скорости шпинделя, равное 100 %. При этом перерегулирование скорости подачи можно активировать соответствующей настройкой.

- Жесткий режим

Жесткий режим может быть задан одним из следующих способов:

- Задайте M29 S***** перед командой нарезания резьбы.
- Задайте M29 S***** в блоке, который содержит команду нарезания резьбы.
- Задайте G74 для жесткого нарезания резьбы. (параметр G84 (ном. 5200#0) имеет значение 1).

- Шаг резьбы

В режиме подачи за одну минуту шаг резьбы устанавливается из выражения, скорость подачи ÷ скорость шпинделя. В режиме подачи за один оборот шаг резьбы равен скорости подачи.

- Коррекция на длину инструмента

Когда в постоянном цикле задается коррекция на длину инструмента (G43, G44 или G49), коррекция выполняется во время позиционирования в точке R.

- Команда формата серии 10/11

Жесткое нарезание резьбы может выполняться посредством команд формата 15. Последовательность действий при жестком нарезании резьбы (включая передачу данных с/на РМС), ограничения и тому подобное совпадает с описанным в этой главе.

- Ускорение/замедление после интерполяции

Может применяться линейное или колоколообразное ускорение/замедление.

- Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией.

Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией не действует.

- Перерегулирование

Различные типы функций ручной коррекции не действительны. Следующие функции ручной коррекции можно активировать при задании соответствующих параметров:

- Ручная коррекция вывода
- Сигнал ручной коррекции

Подробное описание см ниже в разделе "Перерегулирование во время жесткого нарезания резьбы метчиком".

- Холостой ход

Холостой ход также может выполняться в G84 (G74). При выполнении холостого хода с определенной скоростью подачи для оси сверления в G84 (G74) нарезание резьбы происходит в соответствии с этой скоростью. Обратите внимание, что шпиндель ускоряется при повышении скорости подачи холостого хода.

- Блокировка станка

Блокировка станка также может выполняться в G84 (G74).

Если G84 (G74) выполняется в состоянии блокировки станка, то инструмент не перемещается по оси сверления. Поэтому шпиндель также не будет вращаться.

- Сброс

Если во время жесткого нарезания резьбы метчиком выполняется сброс, то режим жесткого нарезания резьбы метчиком отменяется, и двигатель шпинделя переходит в нормальный режим. Обратите внимание, что в этом случае режим G84 (G74) не отменяется, если задан бит 6 (CLR) параметра ном. 3402.

- Блокировка

Блокировка также может выполняться в G84 (G74).

- Останов подачи и единичный блок

Если бит 6 (FHD) параметра ном. 5200 имеет значение 0, то останов подачи и единичный блок не действуют в режиме G84 (G74). Если этот бит имеет значение 1, они действительны.

- Компенсация мертвого хода

В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком компенсация мертвого хода компенсирует потерю движения при вращении шпинделя по часовой стрелке или против часовой стрелки. Задайте величину мертвого хода в парам. от ном. 5321 до ном. 5324.

Применена компенсация мертвого хода по оси сверления.

Ограничение**- Смена оси**

Перед изменением оси сверления постоянный цикл должен быть отменен. Если ось сверления изменяется в жестком режиме, выдается сигнал тревоги PS0206.

- Команда S

- Задание скорости вращения, превышающей максимальную скорость используемого привода, приводит к возникновению сигнала тревоги PS0200.
- При отмене постоянного цикла жесткого нарезания резьбы команда S, используемая для жесткого нарезания резьбы, сбрасывается на S0.

- Коэффициент распределения шпинделя

Максимальный коэффициент распределения соответствует следующему (отображается на диагностическом экране ном. 451):

- Для последовательного шпинделя: 32,767 импульсов за 8 мсек
Эта величина изменяется в соответствии с установленным передаточным числом для шифратора положения или команды жесткого нарезания резьбы метчиком. Если заданное число превышает верхний предел, то выдается сигнал тревоги PS0202.

- Команда F

Задайте значение, которое превышает верхний лимит скорости подачи при нарезании, приводит к возникновению сигнала тревоги PS0011.

- Единица команды F

| | Ввод в метрических единицах | Ввод в дюймах | Комментарии |
|-----|-----------------------------|--------------------|--|
| G94 | 1 мм/мин | 0,01 дюйм/мин | Допускается программирование с десятичной точкой |
| G95 | 0,01 мм/оборот | 0,0001 дюйм/оборот | Допускается программирование с десятичной точкой |

- M29

Задание команды S или перемещения оси между M29 и G84 приводит к возникновению сигнала тревоги PS0203.

Задание M29 в цикле нарезания резьбы приводит к возникновению сигнала тревоги PS0204.

- P

Задайте P в блоке, который выполняет сверление. Если P задано в блоке, не задающем сверления, то значение не сохраняется в модальных данных.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (G00-G03) и G74 в едином блоке. В противном случае команда G74 будет отменена.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла значения коррекции на инструмент игнорируются.

- Вызов подпрограммы

В режиме постоянного цикла задавайте команду вызова подпрограммы M98P_ в независимом блоке.

Пример

| | |
|---|-----------------------------------|
| Скорость подачи по оси Z | 1000 мм/мин |
| Скорость шпинделя | 1000 мин ⁻¹ |
| Шаг резьбы | 1,0 мм |
| <Программирование для подачи за минуту> | |
| G94 ; | Задайте команду подачи за минуту. |
| G00 X120.0 Y100.0 ; | Позиционирование |
| M29 S1000 ; | Задание режима жесткого нарезания |
| G74 Z-100.0 R-20.0 F1000 ; | Жесткое нарезание резьбы метчиком |
| <Программирование для подачи за оборот> | |
| G95 ; | Задайте команду подачи за оборот. |
| G00 X120.0 Y100.0 ; | Позиционирование |
| M29 S1000 ; | Задание режима жесткого нарезания |
| G74 Z-100.0 R-20.0 F1.0 ; | Жесткое нарезание резьбы метчиком |

5.2.3 Цикл жесткого нарезания резьбы с периодическим выводом метчика (G84 или G74)

Нарезание глубокого отверстия в режиме жесткого нарезания резьбы может быть затруднено вследствие прилипания стружки к инструменту или повышенного сопротивления нарезанию. В таких случаях удобен цикл жесткого нарезания резьбы с периодическим выводом инструмента. В этом цикле нарезание выполняется несколько раз до выхода на дно отверстия. Доступны два цикла жесткого нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом инструмента: Цикл скоростного нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом инструмента и стандартный цикл нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом инструмента. Эти циклы устанавливаются посредством бита РСР (бита 5) параметра 5200.

Формат

| | |
|---|-----------------------|
| G84 (или G74) X_ Y_ Z_ R_ P_ Q_ F_ K_ ; X_ Y_ : Данные о положении отверстия Z_ : Расстояние от точки R до основания отверстия и позиционирования основания отверстия R_ : Расстояние от исходного уровня до уровня точки R P_ : Время задержки у основания отверстия и в точке R при выполнении возврата Q_ : Глубина реза при каждой рабочей подаче F_ : Скорость подачи на резание K_ : Число повторов (если требуется) G84.2 (или G84.3) X_ Y_ Z_ R_ P_ Q_ F_ L_ ; (Формат серии 1 0 · 1 1) L_ : Число повторов (если требуется) | |
| G84, G74 (G98) | G84, G74 (G99) |
| | |
| | |

- Цикл высокоскоростного нарезания резьбы с периодическим выводом сверла (параметр РСР(ном. 5200#5)=0)
 - <1> Инструмент работает при нормальной скорости подачи при нарезании. Используется обычная постоянная времени.
 - <2> Отвод может быть скорректирован. Используется постоянная времени отвода.

- Цикл нарезания резьбы с периодическим выводом сверла (параметр РСР(ном. 5200#5)=1)
 - <1> Инструмент работает при нормальной скорости подачи при нарезании. Используется обычная постоянная времени.
 - <2> Отвод может быть скорректирован. Используется постоянная времени отвода.
 - <3> Отвод может быть скорректирован. Используется обычная постоянная времени.

Пояснение

- **Цикл высокоскоростного нарезания резьбы с периодическим выводом сверла**

После позиционирования по осям X и Y выполняется ускоренный подвод до точки R. От точки R нарезание выполняется с глубиной Q (глубиной прохода для каждой рабочей подачи), после чего инструмент отводится на расстояние d. Бит DOV (бит 4) парам. 5200 задает, может быть скорректирован отвод или нет. После выхода в точку Z шпиндель останавливается, затем начинает вращаться в обратном направлении для отвода.
Установите расстояние отвода, d, в параметре 5213.
- **Цикл нарезания резьбы с периодическим выводом сверла**

После позиционирования по осям X и Y выполняется форсированная продольная подача до уровня точки R. От точки R нарезание выполняется с глубиной Q (глубина прохода для каждой рабочей подачи), после чего выполняется возврат в точку R. Бит DOV (бит 4) параметра 5200 задает, может быть скорректирован отвод или нет. Перемещение со скоростью подачи при нарезании F выполняется от R до позиции на расстоянии d от конечной точки последнего нарезания, совпадающей с точкой перезапуска нарезания. Для данного перемещения со скоростью подачи при нарезании F также действительна спецификация бита DOV (бита 4) параметра 5200. После выхода в точку Z шпиндель останавливается, затем начинает вращаться в обратном направлении для отвода. Установите расстояние d (расстояние до точки начала нарезания) в парам. 5213.
- **Ускорение/замедление после интерполяции**

Может применяться линейное или колоколообразное ускорение/замедление.
- **Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией**

Предварительное ускорение/замедление перед интерполяцией не действует.
- **Перерегулирование**

Различные типы функций ручной коррекции не действительны. Следующие функции ручной коррекции можно активировать при задании соответствующих параметров:

 - Ручная коррекция вывода
 - Сигнал ручной коррекции

Подробное описание см ниже в разделе "Перерегулирование во время жесткого нарезания резьбы метчиком".
- **Холостой ход**

Холостой ход также может выполняться в G84 (G74). При выполнении холостого хода с определенной скоростью подачи для оси сверления в G84 (G74) нарезание резьбы происходит в соответствии с этой скоростью. Обратите внимание, что шпиндель ускоряется при повышении скорости подачи холостого хода.
- **Блокировка станка**

Блокировка станка также может выполняться в G84 (G74). Если G84 (G74) выполняется в состоянии блокировки станка, то инструмент не перемещается по оси сверления. Поэтому шпиндель также не будет вращаться.

- Сброс

Если во время жесткого нарезания резьбы метчиком выполняется сброс, то режим жесткого нарезания резьбы метчиком отменяется, и двигатель шпинделя переходит в нормальный режим. Обратите внимание, что в этом случае режим G84 (G74) не отменяется, если задан бит 6 (CLR) параметра ном. 3402.

- Блокировка

Блокировка также может выполняться в G84 (G74).

- Останов подачи и единичный блок

Если бит 6 (FHD) параметра ном. 5200 имеет значение 0, то останов подачи и единичный блок не действуют в режиме G84 (G74). Если этот бит имеет значение 1, они действительны.

- Компенсация мертвого хода

В режиме жесткого нарезания резьбы метчиком компенсация мертвого хода компенсирует потерю движения при вращении шпинделя по часовой стрелке или против часовой стрелки. Задайте величину мертвого хода в парам. от ном. 5321 до ном. 5324. Применена компенсация мертвого хода по оси сверления.

Ограничение**- Смена оси**

Перед изменением оси сверления постоянный цикл должен быть отменен. Если ось сверления изменяется в жестком режиме, выдается сигнал тревоги PS0206.

- Команда S

- Задание скорости вращения, превышающей максимальную скорость используемого привода, приводит к возникновению сигнала тревоги PS0200.
- При отмене постоянного цикла жесткого нарезания резьбы команда S, используемая для жесткого нарезания резьбы, сбрасывается на S0.

- Коэффициент распределения шпинделя

Максимальный коэффициент распределения соответствует следующему (отображается на диагностическом экране ном. 451):

- Для последовательного шпинделя: 32,767 импульсов за 8 мсек
Эта величина изменяется в соответствии с установленным передаточным числом для шифратора положения или команды жесткого нарезания резьбы метчиком. Если заданное число превышает верхний предел, то выдается сигнал тревоги PS0202.

- Команда F

Задайте значение, которое превышает верхний лимит скорости подачи при нарезании, приводит к возникновению сигнала тревоги PS0011.

- Единица команды F

| | Ввод в метрических единицах | Ввод в дюймах | Комментарии |
|-----|-----------------------------|--------------------|--|
| G94 | 1 мм/мин | 0,01 дюйм/мин | Допускается программирование с десятичной точкой |
| G95 | 0,01 мм/оборот | 0,0001 дюйм/оборот | Допускается программирование с десятичной точкой |

- M29

Задание команды S или перемещения оси между M29 и G84 приводит к возникновению сигнала тревоги PS0203.

Задание M29 в цикле нарезания резьбы приводит к возникновению сигнала тревоги PS0204.

- P/Q

Задайте P и Q в блоке, который выполняет сверление. Если P и Q заданы в блоке, который не выполняет сверление, эти величины не сохраняются в качестве модальных данных.

Если задано Q0, то цикл жесткого нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом инструмента не выполняется.

- Отмена

Не задавайте G-код группы 01 (от G00 до G03) и G84 в одном блоке. Если они заданы вместе, G84 отменяется.

- Коррекция на инструмент

В режиме постоянного цикла значения коррекции на инструмент игнорируются.

- Вызов подпрограммы

В режиме постоянного цикла задавайте команду вызова подпрограммы M98P_ в независимом блоке.

- d (параметр ном. 5213)

Выполните операцию в цикле нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла для точки R. То есть, задайте значение, не превышающее точки R для d (параметр ном. 5213).

5.2.4 Отмена постоянного цикла (G80)

Постоянный цикл жесткого нарезания резьбы отменяется. Способ отмены этого цикла см. в подразделе 5.1.14, "Отмена постоянного цикла сверления (G80)."

ПРИМЕЧАНИЕ

При отмене постоянного цикла жесткого нарезания резьбы метчиком команда S, используемая для жесткого нарезания резьбы метчиком, также сбрасывается (так же, как при заданном S0).

Соответственно, команда S, заданная для жесткого нарезания резьбы метчиком, не может использоваться в последующих частях программы после отмены постоянного цикла жесткого нарезания резьбы метчиком. После отмены постоянного цикла жесткого нарезания резьбы при необходимости задайте новую команду S.

5.2.5 Ручная коррекция во время жесткого нарезания резьбы метчиком

Различные типы функций ручной коррекции не действительны. Следующие функции ручной коррекции можно активировать при задании соответствующих параметров:

- Ручная коррекция вывода
- Сигнал ручной коррекции

5.2.5.1 Ручная коррекция вывода

Для ручной коррекции вывода можно активировать при выводе фиксированную ручную коррекцию, установленную в параметре, или ручную коррекцию, заданную в программе (включая отвод во время сверления с периодическим выводом сверла/высокоскоростного сверления с периодическим выводом сверла).

Пояснение

- Задание ручной коррекции в параметре

Присвойте биту 4 (DOV) параметра ном. 5200 значение 1 и задайте ручную коррекцию в параметре ном. 5211.

Можно задать ручную коррекцию от 0 до 200 % с шагом 1 %. Биту 3 (OVU) параметра ном. 5201 можно присвоить значение 1 для задания ручной коррекции от 0 % до 2000 % с шагом 10 %.

- Задание ручной коррекции в программе

Присвойте биту 4 (DOV) параметра ном. 5200 и биту 4 (OV3) параметра ном. 5201 значения 1. Скорость шпинделя при выводе можно задать в программе.

Задайте скорость шпинделя при выводе при помощи адреса "J" в блоке, в котором задается жесткое нарезание резьбы метчиком.

Пример) Чтобы задать 1000 мин.⁻¹ для S при резке и 2000 мин.⁻¹ для S при выводе

```
M29 S1000 ;
G84 Z-100. F1000. J2000 ;
```

Разница в скорости шпинделя переводится в фактическую ручную коррекцию по следующим способом. В связи с этим скорость шпинделя при выводе может не совпадать со скоростью, заданной в адресе "J". Если ручная коррекция не попадает в диапазон от 100 % до 200 %, оно принимается равным 100 %.

$$\text{Ручная коррекция (\%)} = \frac{\text{Скорость шпинделя при извлечении (заданная в J)}}{\text{Скорость шпинделя (заданная в S)}} \times 100$$

Бит 6 (OVE) параметра ном. 5202 можно установить на 1, чтобы расширить значение перерегулирования со 100 % до 2000 %. Если заданное значение перерегулирования выходит за пределы диапазона от 100 % до 2000 %, оно считается равным 100 %.

Применяемая ручная коррекция определяется в соответствии с установкой параметров и в соответствии с командой, как показано в таблице внизу.

Если бит 6 (OVE) параметра ном. 5202 имеет значение 0

| Команда | Настройка параметров | DOV = 1 | | DOV = 0 |
|---|--|---------------------|--------------------|---------|
| | | OV3 = 1 | OV3 = 0 | |
| Скорость шпинделя при выводе, заданная в адресе "J" | В диапазоне от 100 % до 200 % | Команда в программе | Параметр ном. 5211 | 100 % |
| | За пределами диапазона от 100 % до 200 % | 100 % | | |
| Скорость шпинделя при выводе не задана в адресе "J" | | Параметр ном. 5211 | | |

Если бит 6 (OVE) параметра ном. 5202 имеет значение 1

| Команда | Настройка параметров | DOV = 1 | | DOV = 0 |
|---|---|---------------------|--------------------|---------|
| | | OV3 = 1 | OV3 = 0 | |
| Скорость шпинделя при выводе, заданная в адресе "J" | В диапазоне от 100 % до 2000 % | Команда в программе | Параметр ном. 5211 | 100 % |
| | За пределами диапазона от 100 % до 2000 % | 100 % | | |
| Скорость шпинделя при выводе не задана в адресе "J" | | Параметр ном. 5211 | | |

ПРИМЕЧАНИЕ

- Не используйте десятичную точку при задании значения в адресе "J". Если используется десятичная точка, то значение принимается следующим образом:
Пример) Если системой приращений для референтной оси является IS-B
 - Если программирование десятичной точки по типу "карманный калькулятор" не используется
Заданное значение преобразуется в значение, для которого рассматривается наименьше вводимое приращение.
"J200." принимается за 200000 мин⁻¹.
 - Если используется программирование десятичной точки по типу "карманный калькулятор"
Заданное значение преобразуется в значение, получаемое округлением до меньшего целого числа.
"J200." принимается за 200 мин.⁻¹.
- Не используйте знак минус при задании значения в адресе "J". Если используется знак минус, то предполагается, что задано значение, выходящее за пределы диапазона.
- Максимальную ручную коррекцию получают при помощи следующего уравнения, таким образом, скорость шпинделя, к которому применяют ручную коррекцию при выводе, не превышает максимальной скорости используемого зубчатого колеса (задается в параметрах ном. 5241 - 5243). По этой причине получаемое значение не совпадает с максимальной скоростью шпинделя, которая зависит от перерегулирования.

$$\text{Ручная коррекция (\%)} = \frac{\text{Скорость шпинделя при извлечении (заданная в J)}}{\text{Скорость шпинделя (заданная в S)}} \times 100$$

- Если значение задается в адресе "J" для того, чтобы указать скорость шпинделя при выводе в режиме жесткого нарезания резьбы метчиком, оно сохраняет действие до момента отмены постоянного цикла.

5.2.5.2 Сигнал ручной коррекции

Путем присвоения биту 4 (OVS) параметра ном. 5203 значения 1 ручную коррекцию можно применить к операции резания/вывода во время жесткого нарезания резьбы метчиком следующим образом:

- Применение ручной коррекции при помощи сигнала ручной коррекции скорости подачи.
- Отмена ручной коррекции при помощи сигнала отмены ручной коррекции

Существуют следующие соотношения между этой функцией и ручной коррекцией для каждой операции:

- При резке
 - Если сигнал отмены ручной коррекции имеет значение 0
Значение, заданное сигналом ручной коррекции
 - Если сигнал отмены ручной коррекции имеет значение 1
100 %
- При выводе
 - Если сигнал отмены ручной коррекции имеет значение 0
Значение, заданное сигналом ручной коррекции
 - Если сигнал отмены перерегулирования имеет значение 1,
и перерегулирование вывода отключено
100 %
 - Если сигнал отмены перерегулирования имеет значение 1,
а перерегулирование вывода включено
Значение, заданное для ручной коррекции вывода

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Максимальное значение ручной коррекции получают при помощи следующего уравнения, таким образом, чтобы скорость шпинделя, к которому применяется ручная коррекция, не превышала максимальной скорости используемого зубчатого колеса (задается в парам. ном. 5241 - 5243). По этой причине получаемое значение не совпадает с максимальной скоростью шпинделя, которая зависит от перерегулирования.

$$\text{Максимальная ручная коррекция (\%)} = \frac{\text{Максимальная скорость шпинделя (заданная в параметрах)}}{\text{Скорость шпинделя (заданная в S)}} \times 100$$

- 2 Поскольку операция перерегулирования различна в зависимости от используемого станка, см. руководство, предоставленное изготовителем станка.

5.3 ВЫБОРОЧНОЕ СНЯТИЕ ФАСКИ И СКРУГЛЕНИЕ УГЛОВ R

Краткий обзор

Блоки снятия фасок и скругления углов R могут быть вставлены автоматически между:

- Между блоками линейной интерполяции и линейной интерполяции
- Между блоками линейной интерполяции и круговой интерполяции
- Между блоками круговой интерполяции и линейной интерполяции
- Между блоками круговой интерполяции и круговой интерполяции

Формат

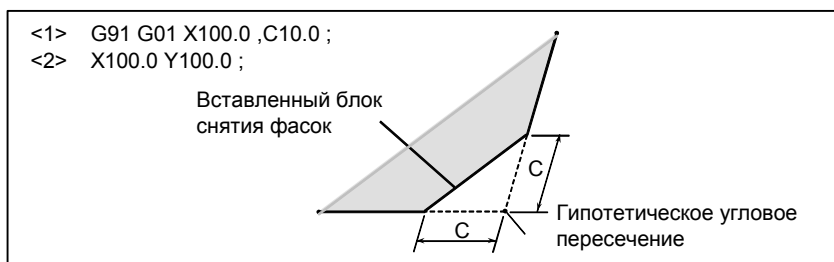
| | |
|------|--------------|
| , C_ | Снятие фаски |
| , R_ | Скругление R |

Пояснение

При добавлении приведенной выше спецификации к конце блока, задающего линейную (G01) или круговую (G02 или G03) интерполяцию вставляется блок снятия фасок и скругления углов R. Блоки, задающие снятие фасок и скругление углов R, могут быть заданы последовательно.

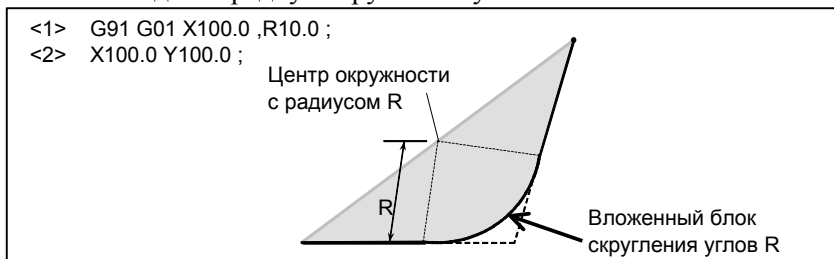
- Снятие фасок

После C задайте расстояние от гипотетического углового пересечения до начальной и конечной точек. Под гипотетическим угловым пересечением понимается угловая точка, которая существовала бы, если бы снятие фасок не выполнялось.



- Скругление углов R

После R задайте радиус скругления углов.

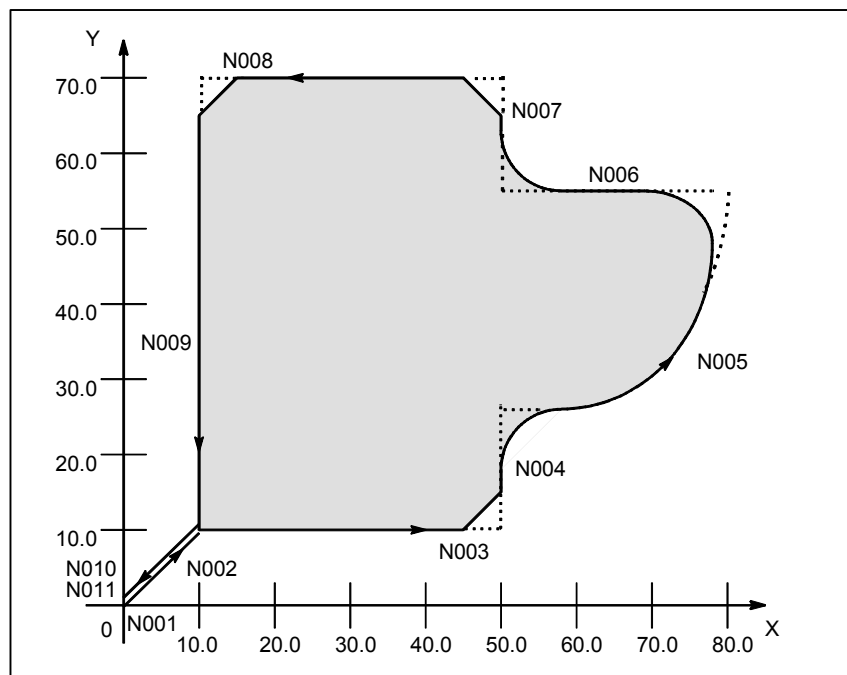


Пример

```

N001 G92 G90 X0 Y0 ;
N002 G00 X10.0 Y10.0 ;
N003 G01 X50.0 F10.0 ,C5.0 ;
N004 Y25.0 ,R8.0 ;
N005 G03 X80.0 Y50.0 R30.0 ,R8.0 ;
N006 G01 X50.0 ,R8.0 ;
N007 Y70.0 ,C5.0 ;
N008 X10.0 ,C5.0 ;
N009 Y10.0 ;
N010 G00 X0 Y0 ;
N011 M0;

```

**Ограничение****- Неправильная установка**

Снятие фаски (,C) или скругление углов R (,R), заданные в блоке ином чем блок линейной интерполяции (G01) или круговой интерполяции (G02 или G03), игнорируются.

- Следующий блок

Блок, задающий снятие фасок или скругление углов, должен предшествовать блоку, задающему команду перемещения, используя линейную (G01) или круговую (G02 или G03) интерполяцию. Если следующий блок не содержит этих условий, возникает сигнал тревоги PS0051.

Тем не менее, между этими блоками может быть вставлен только один блок, задающий G04 (задержка). Задержка выполняется после исполнения вставленного блока снятия фаски или скругления углов R.

- Выход за диапазон перемещения

Если вставляемый блок снятия фасок и скругления углов приводит к выходу инструмента за диапазон перемещения исходной интерполяции, возникает сигнал тревоги PS0055.

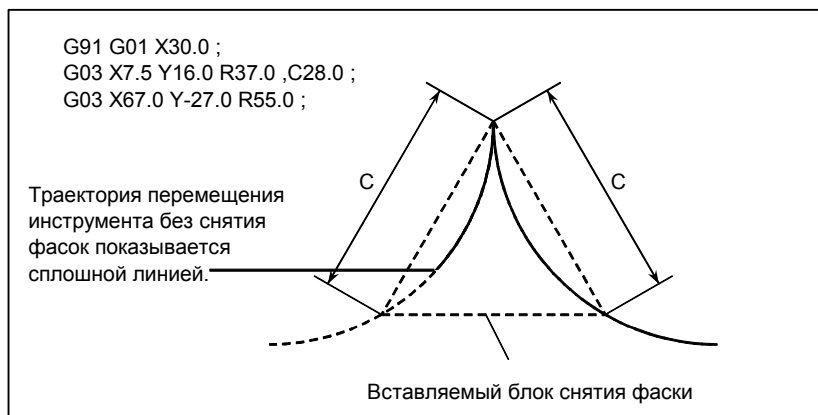


Рис 5.3 (а) Выход за диапазон перемещения

- Выбор плоскости

Блок снятия фасок или скругления углов R вставляется только для команды, которая перемещает инструмент в пределах той же плоскости.

Пример:

Если ось U задана в качестве оси, которая параллельна основной оси X (посредством присвоения парам. ном. 1022 значения 5), то следующая программа выполняет снятие фаски в промежутках между рабочей подачей по оси U и по оси Y:

```
G17 U0 Y0  
G00 U100.0 Y100.0  
G01 U200.0 F100 ,C30.0  
Y200.0
```

Следующая программа, тем не менее, вызывает сигнал тревоги PS0055. (Поскольку снятие фаски задается в блоке, который перемещает инструмент по оси X, которая не лежит на выбранной плоскости)

```
G17 U0 Y0  
G00 U100.0 Y100.0  
G01 X200.0 F100 ,C30.0  
Y200.0
```

Следующая программа также вызывает сигнал тревоги PS0055. (Поскольку блок, следующий за командой снятия фаски, перемещает инструмент по оси X, которая не лежит на выбранной плоскости)

```
G17 U0 Y0  
G00 U100.0 Y100.0  
G01 Y200.0 F100 ,C30.0  
X200.0
```

Если команда выбора плоскости (G17, G18 или G19) задана в блоке, следующем за блоком, в котором заданы снятие фаски или скругление углов R, то возникает сигнал тревоги PS0051.

- Длина прохода 0

При выполнении 2-х операций линейной интерполяции блок снятия фасок или блок скругления углов рассматриваются как блоки с длиной прохода, равной нулю, если угол между 2-мя прямыми линиями лежит в пределах $\pm 1^\circ$. При выполнении операций линейной и круговой интерполяции блок скругления углов рассматривается как блок с длиной прохода, равной нулю, если угол между прямой линией и касательной дуги в точке пересечения лежит в пределах $\pm 1^\circ$. При выполнении операций круговой интерполяции блок скругления углов рассматривается как блок с длиной прохода, равной нулю, если угол между касательными дуг в точке пересечения лежит в пределах $\pm 1^\circ$.

- Режим единичных блоков

Если блок, содержащий снятие фаски или скругление углов R, выполняется в режиме единичных блоков, операция продолжается до конечной точки вставленного блока снятия фаски или скругления углов R, и станок останавливается в режиме останова подачи в конечной точке. Если бит 0 (SBC) параметра ном. 5105 имеет значение 1, станок останавливается в режиме останова подачи также в начальной точке вставленного блока снятия фаски или скругления углов R.

- Неиспользуемые G-коды

Следующие G-коды не могут использоваться в одном блоке с командами снятия фаски или скругления угла по радиусу или в блоке ввода для снятия фаски или скругления угла по радиусу, определяющем непрерывные фигуры.

- G-коды (кроме G04) в группе 00
- G68 в группе 16

- Нарезание резьбы

Если ",C" или ",R" задано в блоке команды нарезания резьбы, выдается сигнал тревоги PS0050.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ",C" и ",R" заданы в одном блоке, то действителен адрес, заданный последним.

5.4 ФУНКЦИЯ ИНДЕКСИРОВАНИЯ ДЕЛИТЕЛЬНО-ПОВОРОТНОГО СТОЛА

Делительно-поворотный стол центра обработки можно индексировать заданием позиций индексирования (углов) для оси индексирования (одна ось вращения, A, B, или C).

До и после индексирования делительно-поворотный стол автоматически раскрепляется или закрепляется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы активировать функцию индексирования делительно-поворотного стола, сбросьте бит 0 (IT1) параметра ном. 5501 на "0" и установите в бите 3 (IXC) параметра ном. 8132 значение "1".

Пояснение

- Позиция индексирования

Задайте позицию индексирования адресами A, B или C (установите бит 0 параметра ROTx ном. 1006).

Позиция индексирования задается одним из следующих параметров (в зависимости от бита 4 параметра G90 ном. 5500):

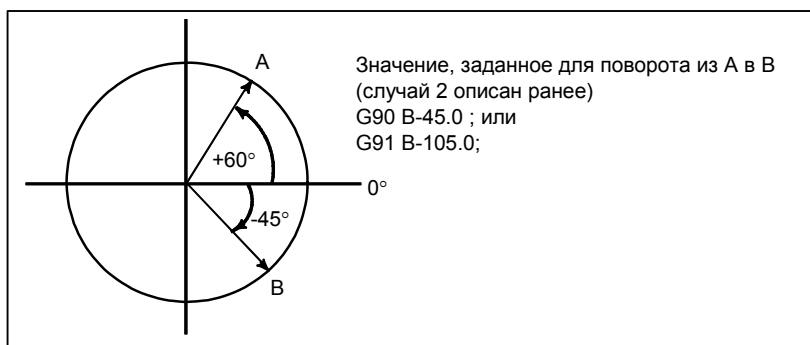
1. Только абсолютным значением (бит 4 (G90) параметра ном. 5500 =1)
2. Абсолютным или инкрементным значением в зависимости от заданного G-кода: G90 или G91 (бит 4 (G90) параметра ном. 5500 =0)

Положительное значение указывает на позицию индексирования в направлении против часовой стрелки. Отрицательное значение указывает на позицию индексирования в направлении по часовой стрелке.

Минимальный угол индексирования делительно-поворотного стола определяется значением, установленным в параметре 5512.

В качестве угла индексирования можно использовать только значения, кратные наименьшему вводимому приращению. Если задано значение, не соответствующее этому условию, то выдается сигнал тревоги PS1561. Также могут вводиться десятичные доли.

При вводе десятичных долей 1 цифра доли соответствует градусу.



- Направление и величина поворота

Направление поворота и угловое смещение устанавливается одним из следующих 2-х способов. Смотрите руководство от изготовителя станка для того, чтобы определить, какой метод используется.

1. Использование вспомогательной функции, заданной в парам. ном. 5511 (адрес) (позиция индексирования) (вспомогательная функция); Вращение в отрицательном направлении (адрес) (позиция индексирования); Вращение в положительном направлении (вспомогательные функции не заданы.)

Угловое смещение, превышающее 360° , уменьшают до соответствующего углового смещения в пределах 360° , если бит 2 параметра ABS ном. 5500 задает такую опцию.

Например, если G90 B400.0 (вспомогательная функция); задается в позиции 0, то стол поворачивается на 40° в отрицательном направлении.

2. Не используя вспомогательных функций
Установкой битов 2, 3 и 4 параметра ABS, INC, G90 ном. 5500, можно выбрать операцию в соответствии с одной из следующих 2-х опций. Select Установите операцию, следуя руководству от изготовителя станка.

- (1) Поворотом в направлении, в котором угловое смещение становится наименьшим

Это действительно только для программирования в абсолютных значениях. Заданное угловое смещение, превышающее 360° , округляют соответствующего углового смещения в пределах 360° , если бит 2 параметра ABS ном. 5500 задает такую опцию.

Например, если G90 B400.0; задается в позиции 0, то стол поворачивается на 40° в положительном направлении.

- (2) Вращение в заданном направлении

При программировании в абсолютных значениях, значение, установленное в бите 2 парам. ABS ном. 5500 определяет будет ли угловое смещение, превышающее 360° округляться вниз до соответствующего углового смещения в пределах 360° .

При инкрементном программировании, угловое смещение не округляется. Например, если G90 B720.0; задается в позиции 0, то стол поворачивается на в положительном направлении дважды, если не происходит пересчета углового перемещения.

- Скорость подачи

Стол всегда вращается вокруг оси индексации в режиме ускоренного хода.

Для оси индексации не выполняются пробные прогоны.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если во время индексирования стола с индексацией выполняется сброс, всякий раз перед индексацией стола с индексацией должен быть выполнен возврат на исходную позицию.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если ось индексации делительно-поворотного стола и другая управляемая ось заданы в одном блоке, то либо выдается сигнал тревоги PS1564, либо команда выполняется в зависимости от бита 6 (SIM) параметра ном. 5500 и бита 0 (IXS) парам. ном. 5502.
- 2 Состояние ожидания до завершения фиксации или освобождения делительно-поворотного стола отображается на экране диагностики ном.12.
- 3 При ЧПУ выполняется вспомогательная функция, задающая отрицательное направление. Между ЧПУ и машиной происходит передача сигналом M-кода и сигналом завершения.
- 4 Если во время ожидания закрепления или раскрепления выполняется сброс, сигналы закрепления/раскрепления сбрасываются и ЧПУ выходит из состояния ожидания.

- Функция индексирования и другие функции

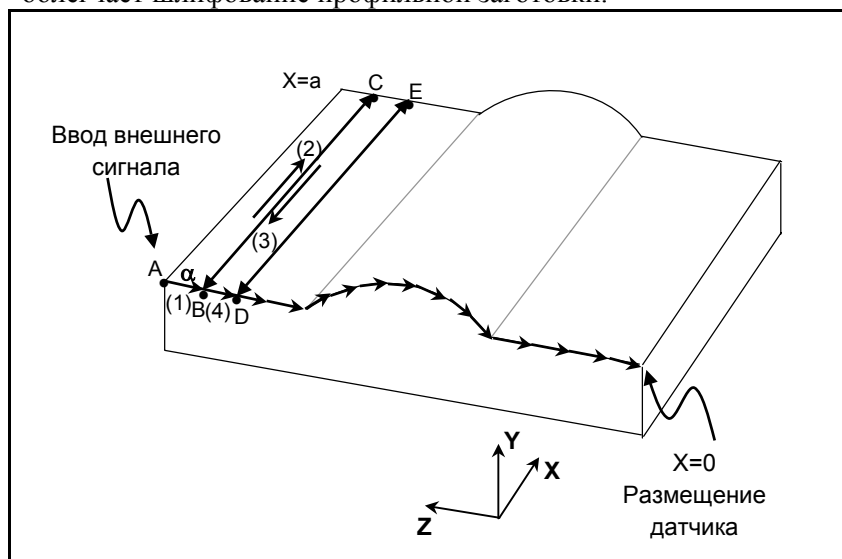
Таблица 5.4 (а) Функция индексирования и другие функции

| Элемент | Пояснение |
|--|---|
| Отображаемая относительная позиция | Это значение пересчитывается в меньшую сторону, если бит 1 параметра REL ном. 5500 задает такую опцию. |
| Отображаемая абсолютная позиция | Это значение пересчитывается в меньшую сторону, если бит 2 параметра ABS ном. 5500 задает такую опцию. |
| Команда в системе координат станка (G53) | Возврат невозможен |
| Позиционирование в одном направлении | Задание невозможно |
| 2-я вспомогательная функция (В-код) | Возможна с любым адресом, отличным от В оси индексирования. |
| Операции при перемещении оси индексирования | Если другие процессы станка не запрещают, то возможно выполнение останова подачи, взаимной блокировки и аварийной остановки. Блокировка станка может быть выполнена по завершении индексирования. |
| Сигнал "Сервопривод выключен" (SERVO OFF) | Отключен Ось индексации обычно находится в состоянии отключенного сервопривода. |
| Инкрементные команды для индексирования делительно-поворотного стола | Система координат заготовки и система координат машины должны быть всегда согласованы друг с другом по оси индексации (корректирующее значение нулевой точки заготовки равно нулю.). |
| Операции для индексирования делительно-поворотного стола | Ручная работа отключена в режиме JOG, INC или HANDLE. Может быть выполнен возврат вручную к указанной позиции. Если сигнал установки оси установлен на ноль во время возврата вручную к указанной позиции, перемещение останавливается и команда закрепления не выполняется. |
| Функция определения позиции полюса | Эта функция не может использоваться на оси, на которой используется функция определения позиции полюса. |

5.5 УПРАВЛЕНИЕ ВРЕЗНОЙ ПОДАЧЕЙ (ДЛЯ ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА)

Краткий обзор

Каждый раз, когда переключение на панели оператора станка выполняется при нахождении станка в конечной точке хода стола, то станок выполняет рез на постоянную величину по запрограммированному профилю на заданной плоскости YZ . Это позволяет согласованно выполнять шлифование и резание и облегчает шлифование профильной заготовки.



Например, можно обрабатывать заготовку с профилем, запрограммированным с использованием линейной интерполяции, круговой интерполяции и линейной интерполяции на плоскости YZ , как показано на рисунке выше.

Датчик помещается в положение $X = 0$ таким образом, что переключение на панели оператора станка вводится, когда датчик определяет шлифовальный круг. Если программа запущена в точке A , станок сначала помещается в состояние ожидания ввода переключения на панели оператора станка. Затем, когда датчик определяет шлифовальный круг, вводится переключение на панели оператора станка, и станок выполняет рез на постоянную величину α по запрограммированному профилю на заданной плоскости YZ и перемещается в точку B (операция (1)). Затем станок снова помещается в состояние ожидания ввода переключения на панели оператора станка и выполняет операцию шлифования по оси X . Шлифование выполняется от точки B до точки C (операция (2)) и обратно от точки C до точки B (операция (3)). Когда станок возвращается в точку B , датчик снова определяет шлифовальный круг, и вводится переключение на панели оператора станка, так что станок выполняет рез на постоянную величину α и перемещается в точку D (операция (4)). В точке D станок выполняет операцию шлифования по оси X .

Затем, каждый раз при вводе переключения на панели оператора станка, станок выполняет рез на величину α вдоль запрограммированного профиля, так что заготовка обрабатывается по профилю, как показано на рисунке выше.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция управления врезной подачей опциональна.

Формат

G161 R_ ;

Программа профиля

G160 ;

Пояснение**- G161 R_**

Это задает рабочий режим и запуск программы профиля. Глубина реза может быть задана посредством R.

- Программа профиля

Программируйте профиль заготовки на плоскости YZ при помощи линейной интерполяции (G01) или круговой интерполяции (G02, G03). Возможны многоблочные команды.

Когда запущена программа профиля, станок помещается в состояние ожидания ввода переключения на панели оператора станка. Если в этом состоянии вводится переключение на панели оператора станка, станок выполняет рез на величину, заданную R. Затем, до конечной точки программы, станок выполняет рез каждый раз при вводе переключения на панели оператора станка. Если глубина последнего реза меньше R, то за глубину реза берется остающееся расстояние перемещения.

Используется скорость подачи, заданная в программе кодом F. Как и при нормальной линейной интерполяции (G01) или круговой интерполяции (G02, G03), может применяться ручная коррекция.

- G160

Задает отмену рабочего режима (конец программы профиля).

Ограничение**- G161 R_**

Если значение R не задано или отрицательное, то выдается сигнал тревоги PS0230.

- Программа профиля

Не применяйте в программе профиля команды перемещения кроме тех, что используются для линейной (G01) и круговой (G02, G03) интерполяции.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если в программе профиля задана команда перемещения, не используемая для линейной (G01) и круговой (G02, G03) интерполяции, результатом может стать неожиданное перемещение.

- Операция шлифования

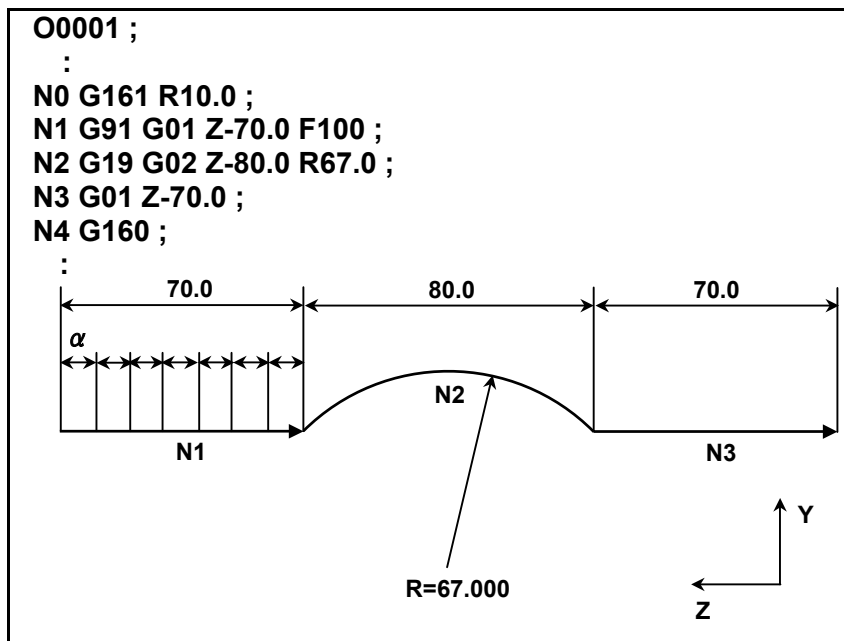
В этом рабочем режиме операция шлифования, при которой станок выполняет перемещение к шлифовальному кругу и от него, не может быть задана в программе ЧУ. Выполняйте такую операцию другим способом.

- Наложение блока

В этом рабочем режиме наложение блока отключено.

- Переключение на панели оператора станка

Переключение на панели оператора станка не работает, если вводится до запуска программы профиля. Вводите переключение на панели оператора станка после запуска программы профиля. Таким образом, даже если переключение на панели оператора станка вводится во время реза, оно не применяется при следующем резе. Необходимо повторить ввод переключения после завершения реза, когда станок находится в состоянии ожидания ввода переключения на панели оператора станка.

Пример

Приведенная выше программа дает перемещение станка на 10000 вдоль профиля обработки на рисунке выше каждый раз при вводе переключения на панели оператора станка.

α = расстояние перемещения при каждом вводе переключения на панели оператора станка.

Используется скорость подачи, заданная в программе кодом F.

Примечание

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ручное вмешательство выполняется во время управления подачей, то траектория движения инструмента после ручного вмешательства может быть переключена путем переключения ручного абсолютного режима в положение вкл. или выкл. как при обычной линейной/круговой интерполяции. Если переключатель абсолютного ручного режима включен, то станок возвращается на запрограммированную траекторию для абсолютной или для инкрементной команды, если бит 1 (ABS) параметра ном. 7001 имеет значение 1.

5.6 ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ШЛИФОВАНИЯ (ДЛЯ ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА)

При помощи постоянного цикла шлифования повторяемые операции по обработке, специфические для шлифования и обычно задаваемые в нескольких блоках, можно задавать в одном блоке, включающем G-функцию. Таким образом возможно простое создание программы. В то же время, размер программы может быть сокращен, а память может использоваться более эффективно. Доступны четыре типа постоянных циклов шлифования:

- Цикл врезного шлифования (G75)
- Цикл врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77)
- Цикл шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78)
- Цикл шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)

В описаниях ниже ось, используемая для резания со шлифовальным кругом, и ось, используемая для шлифования со шлифовальным кругом, обозначаются следующим образом:

Ось, используемая для резания со шлифовальным кругом:

Ось резания

Ось, используемая для шлифования со шлифовальным кругом:

Ось шлифования

Ось, по которой выполняется правящий рез:

Ось правки

Во время выполнения постоянного цикла шлифования нельзя использовать следующие функции:

- Программируемое зеркальное отображение
- Масштабирование
- Вращение системы координат
- Подача с однозначным F-кодом
- Коррекция на длину инструмента

Для глубины реза по оси резания и дистанции шлифования по оси шлифования используется инкрементная система (параметр ном. 1013) для референтной оси (параметр ном. 1031). Если в параметре ном. 1031 (референтная ось) задан 0, то используется инкрементная система для первой оси.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

G-коды для постоянных циклов шлифования G75, G77, G78 и G79 - это G-коды группы 01. G-код для отмены, такой как G80, используемый в постоянном цикле сверления, отсутствует. При задании G-кода группы 00, отличного от G04, модальная информация, такая как глубина реза, очищается, но постоянный цикл шлифования не может быть отменен. Чтобы отменить постоянный цикл шлифования, необходимо задать G-код группы 01, кроме G75, G77, G78 и G79. Таким образом, при переключении на команду перемещения по другой оси из постоянных циклов шлифования, например, обязательно задайте G-код группы 01, такой как G00 или G01, для отмены постоянного цикла шлифования. Если команда перемещения по другой оси задана без отмены постоянного цикла шлифования, в результате продолжения операции цикла может быть непредсказуем.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если задан G-код для постоянного цикла шлифования (G75, G77, G78 или G79), то постоянный цикл шлифования выполняется в соответствии со значениями I, J, K, α , R, F и P, сохраненными в виде модальных данных на время действия цикла, даже если заданный позже блок не включает G75, G77, G78 и G79.
Пример:
G75 I_ J_ K_ α _ R_ F_ P_ ;
; ← Постоянный цикл шлифования выполняется, даже если задан пустой блок.
%
- 2 При переключении из постоянного цикла сверления на постоянный цикл шлифования задайте G80, чтобы отменить постоянный цикл сверления.
- 3 При переключении из постоянного цикла шлифования на другую команду перемещения оси отмените постоянный цикл в соответствии с приведенным выше предупреждением.

5.6.1 Цикл врезного шлифования (G75)

Может быть выполнен цикл врезного шлифования.

Формат

G75 I_ J_ K_ α _ R_ F_ P_ L_ ;

I_ : Первая глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

J_ : Вторая глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

K_ : Полная глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

α _ : Диапазон шлифования (Направление шлифования зависит от знака.)

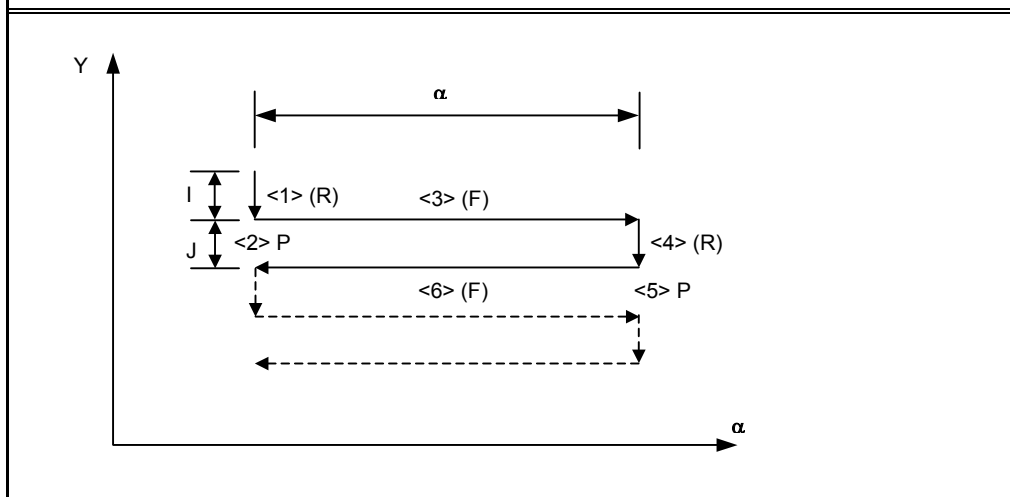
R_ : Скорость подачи для I и J

F_ : Скорость подачи для α

P_ : Время задержки

L_ : Номер коррекции на износ шлифовального круга (только во время непрерывной правки)

G75



ПРИМЕЧАНИЕ

α - это адрес произвольной оси на оси шлифования, как определено в параметре ном. 5176.

Пояснение

Цикл врезного шлифования состоит из шести последовательных операций.

Операции с <1> по <6> повторяются, пока глубина реза не достигнет полной глубины реза, заданной адресом К. Для единичного блока операции с <1> по <6> выполняются за один пуск цикла.

- Последовательность операций в цикле

<1> Резание шлифовальным кругом

Выполняет рез в направлении оси Y на рабочей подаче на величину, заданную первой глубиной реза I. Используется скорость подачи, заданная в R.

<2> Выстой

Выполняется выстой в течение времени, заданного в P.

<3> Шлифование

Станок выполняет перемещение на рабочей подаче на величину, заданную α . Ось шлифования задается параметром ном. 5176. Скорость подачи задается F. Если L задается, когда активна функция непрерывной правки, правка выполняется по оси резания и оси правки. Ось правки задается параметром ном. 5180.

<4> Резание шлифовальным кругом

Выполняет рез в направлении оси Y на рабочей подаче на величину, заданную второй глубиной реза J. Используется скорость подачи, заданная в R.

<5> Выстой

Выполняется выстой в течение времени, заданного в P.

<6> Шлифование (обратное направление)

Станок выполняет подачу в противоположном направлении на скорости, заданной в F, на величину, заданную в α . Если L задается, когда активна функция непрерывной правки, правка выполняется по оси резания и оси правки.

- Непрерывная правка

Если активирована функция непрерывной правки, то рез шлифовальным кругом и правящий рез непрерывно корректируются в соответствии с величиной правки, заданной в L, во время выполнения шлифования.

То есть, непрерывная правка выполняется при каждой операции шлифования в последовательности операций цикла, что в результате дает одновременную 3-осевую интерполяцию с коррекцией в направлении оси резания и в направлении оси правки одновременно с перемещением по оси шлифования. При этом расстояние перемещения (коррекция) по оси резания равно заданной величине правки, а расстояние перемещения по оси правки равно удвоенному значению заданной величины правки (диаметр).

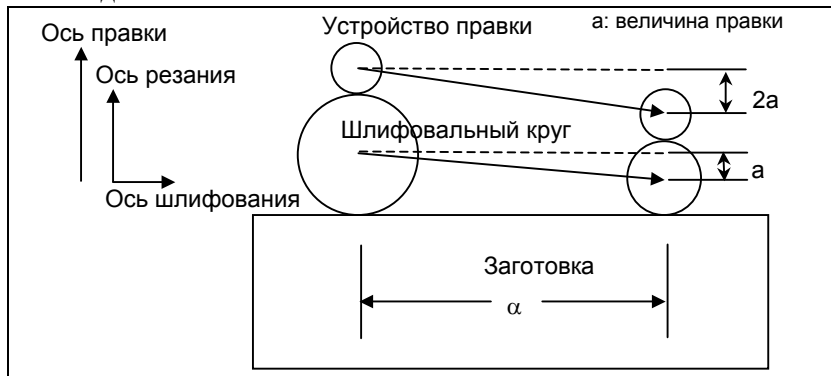
Для величины правки задайте номер коррекции (номер коррекции на износ шлифовального круга) при помощи адреса L. Можно задать до 400 номеров коррекции (от L1 до L400). Задайте соотношение между величиной коррекции и номерами коррекции, и заранее установите его в памяти коррекции при помощи панели MDI.

Операция коррекции не выполняется в следующих случаях:

Функция непрерывной правки отключена.

L не задано.

L0 задано.



ПРИМЕЧАНИЕ

Функция непрерывной правки опциональна.

Ограничения

- Ось резания

Ось резания - это вторая управляемая ось. Путем присвоения биты 0 (FXУ) параметра ном. 5101 значения 1 ось можно переключать, используя команду выбора плоскости (G17, G18 или G19).

- Ось шлифования

Чтобы задать ось шлифования, укажите номер оси, который должен отличаться от номера оси резания, в параметре ном. 5176.

- Ось правки

Чтобы задать ось правки, укажите номер оси, который должен отличаться от номеров оси резания и оси резания, в парам. ном. 5180.

- α, I, J, K

Команды α, I, J и K - инкрементные.

Выхаживание (выполнение перемещения только в направлении шлифования) выполняется в следующих случаях:

- I или J не заданы или $I = J = 0$
- K не задано или $K = 0$

Если I или J не заданы или если верно $I = J = 0$, и K не равно 0, то операция шлифования выполняется бесконечно.

- Сброс

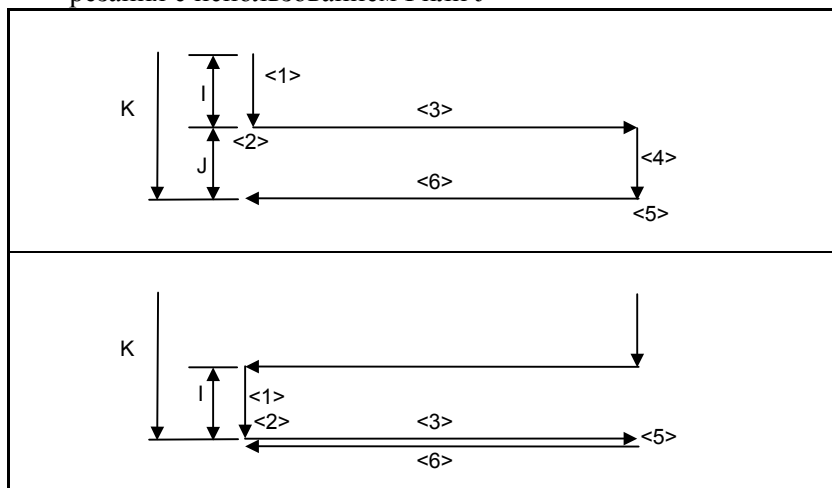
Элементы данных I, J, K, α, R, F и P в постоянном цикле - это модальная информация, общая для G75, G77, G78 и G79, таким образом, заданные один раз, они будут действительны до задания новых. Данные удаляются при задании G-кода группы 00, отличного от G04, или G-кода группы 01, отличного от G75, G77, G78 и G79. Значение L действительно только в том блоке, в котором задано.

- Операция, выполняемая при достижении полной глубины реза

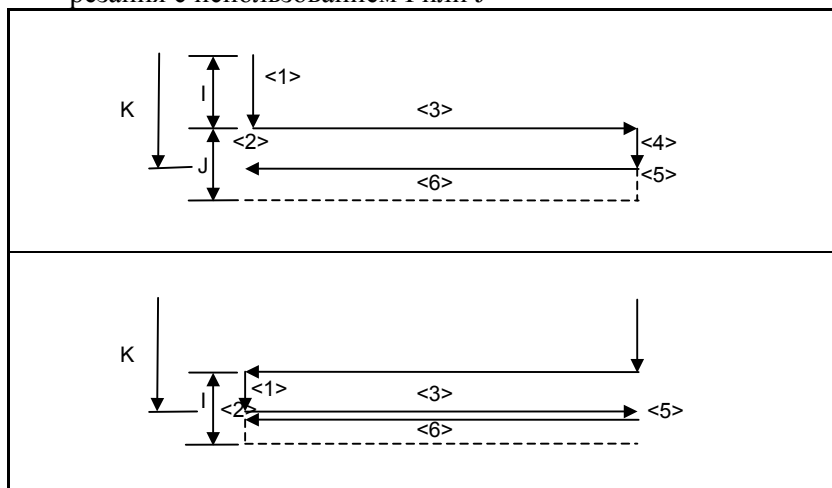
Если во время резания с использованием I или J достигнута полная глубина реза, то цикл завершается после выполнения последующих операций в последовательности (до <6>).

Если это происходит, то глубина реза равна или меньше, чем полная глубина реза.

- Если полная глубина реза достигается в результате операции резания с использованием I или J



- Если полная глубина реза достигается во время операции резания с использованием I или J



ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если I, J и K имеют различные знаки, то выдается сигнал тревоги PS0455.
- 2 Если задано G75, но не задана ось шлифования, то выдается сигнал тревоги PS0455.
- 3 Если совпадают любые два номера у осей шлифования, резания и правки, то выдается сигнал тревоги PS0456.
- 4 Во время действия этого цикла, даже если выполняется G90 (абсолютная команда), команды α , I, J и K остаются инкрементными.

5.6.2 Цикл врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77)

Можно выполнять цикл прямого шлифования с прямым постоянным измерением.

Формат

G77 I_ J_ K_ α _ R_ F_ P_ L_ ;

I_ : Первая глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

J_ : Вторая глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

K_ : Полная глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

α _ : Диапазон шлифования (Направление шлифования зависит от знака.)

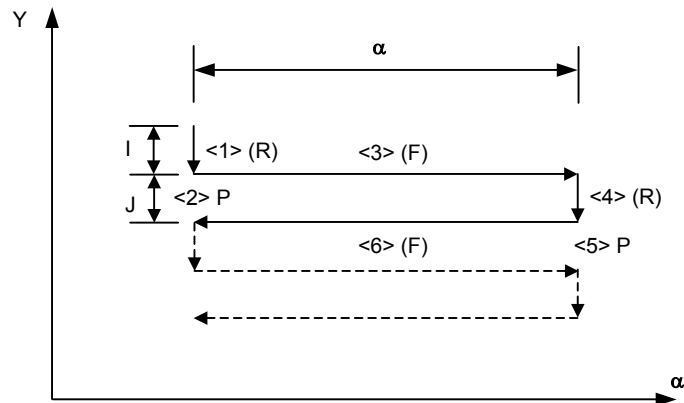
R_ : Скорость подачи для I и J

F_ : Скорость подачи для α

P_ : Время задержки

L_ : Номер коррекции на износ шлифовального круга (только во время непрерывной правки)

G77



ПРИМЕЧАНИЕ

α - это адрес произвольной оси на оси шлифования, как определено в параметре ном. 5177.

Пояснение

Цикл шлифования с прямым постоянным измерением состоит из шести последовательных операций.

Операции с <1> по <6> повторяются, пока глубина реза не достигнет полной глубины реза, заданной адресом К. Для единичного блока операции с <1> по <6> выполняются за один пуск цикла.

- Последовательность операций в цикле

<1> Резание шлифовальным кругом

Выполняет рез в направлении оси Y на рабочей подаче на величину, заданную первой глубиной реза I. Используется скорость подачи, заданная в R.

<2> Выстой

Выполняется выстой в течение времени, заданного в P.

<3> Шлифование

Станок выполняет перемещение на рабочей подаче на величину, заданную α . Ось шлифования задается параметром ном. 5177. Скорость подачи задается F. Если L задается, когда активна функция непрерывной правки, правка выполняется по оси резания и оси правки. Ось правки задается параметром ном. 5181.

<4> Резание шлифовальным кругом

Выполняет рез в направлении оси Y на рабочей подаче на величину, заданную второй глубиной реза J. Используется скорость подачи, заданная в R.

<5> Выстой

Выполняется выстой в течение времени, заданного в P.

<6> Шлифование (обратное направление)

Станок выполняет подачу в противоположном направлении на скорости, заданной в F, на величину, заданную в α . Если L задается, когда активна функция непрерывной правки, правка выполняется по оси резания и оси правки.

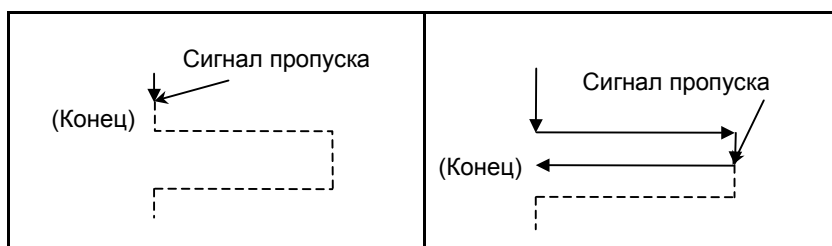
- Непрерывная правка

Если активирована функция непрерывной правки, то рез шлифовальным кругом и правящий рез непрерывно корректируются в соответствии с величиной правки, заданной в L, во время выполнения шлифования. Более подробные сведения см. в Пояснении к G75.

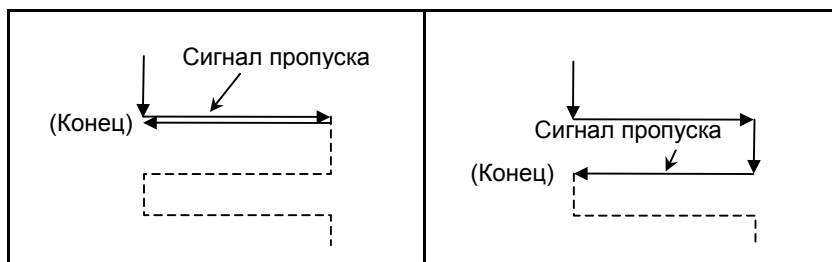
- Операция, выполняемая при вводе сигнала пропуска

Для G77, путем ввода сигнала пропуска в цикле, можно завершить цикл после прерывания текущей последовательности операций (или после завершения текущей последовательности операций). Ниже показано, какие операции выполняются при вводе сигнала пропуска в каждой последовательности операций.

- Если выполняется операция <1> или <4> в последовательности (перемещение по I или J), то станок немедленно прекращает резание и возвращается на координату α , предполагаемую в начале цикла.



- Если выполняется операция <2> или <5> в последовательности (выстой), то станок немедленно отменяет выстой и возвращается на координаты α , предполагаемых в начале цикла.
- Если выполняется операция <3> или <6> в последовательности (перемещение с шлифованием), то станок возвращается на координату α , предполагаемую в начале цикла после завершения перемещения α .



Ограничения

- Ось резания

Ось резания - это вторая управляемая ось. Путем присвоения биту 0 (FXU) параметра ном. 5101 значения 1 ось можно переключать, используя команду выбора плоскости (G17, G18 или G19).

- Ось шлифования

Чтобы задать ось шлифования, укажите номер оси, который должен отличаться от номера оси резания, в параметре ном. 5177.

- Ось правки

Чтобы задать ось правки, укажите номер оси, который должен отличаться от номеров оси резания и оси резания, в параметре ном. 5181.

- α, I, J, K

Команды α, I, J и K - инкрементные.

Выхаживание (выполнение перемещения только в направлении шлифования) выполняется в следующих случаях:

- I или J не заданы или $I = J = 0$
- K не задано или $K = 0$

Если I или J не заданы или если верно $I = J = 0$, и K не равно 0, то операция шлифования выполняется бесконечно.

- Сброс

Элементы данных I, J, K, α, R, F и P в постоянном цикле - это модальная информация, общая для $G75, G77, G78$ и $G79$, таким образом, заданные один раз, они будут действительны до задания новых. Данные удаляются при задании G -кода группы 00, отличного от $G04$, или G -кода группы 01, отличного от $G75, G77, G78$ и $G79$. Значение L действительно только в том блоке, в котором задано.

- Операция, выполняемая при достижении полной глубины реза

Операция, выполняемая при достижении полной глубины реза во время резания по I или J - такая же, как для $G75$. См. Ограничение для $G75$.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если I, J и K имеют различные знаки, то выдается сигнал тревоги PS0455.
- 2 Если задано $G77$, но не задана ось шлифования, то выдается сигнал тревоги PS0455.
- 3 Если совпадают любые два номера у осей шлифования, резания и правки, то выдается сигнал тревоги PS0456.
- 4 Во время действия этого цикла, даже если выполняется $G90$ (абсолютная команда), команды α, I, J и K остаются инкрементными.

5.6.3 Цикл шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78)

Может быть выполнен цикл шлифования поверхности с непрерывной подачей.

Формат

G78 I_ (J_) K_ α _ F_P_ L_ ;

I_ : Первая глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

J_ : Вторая глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

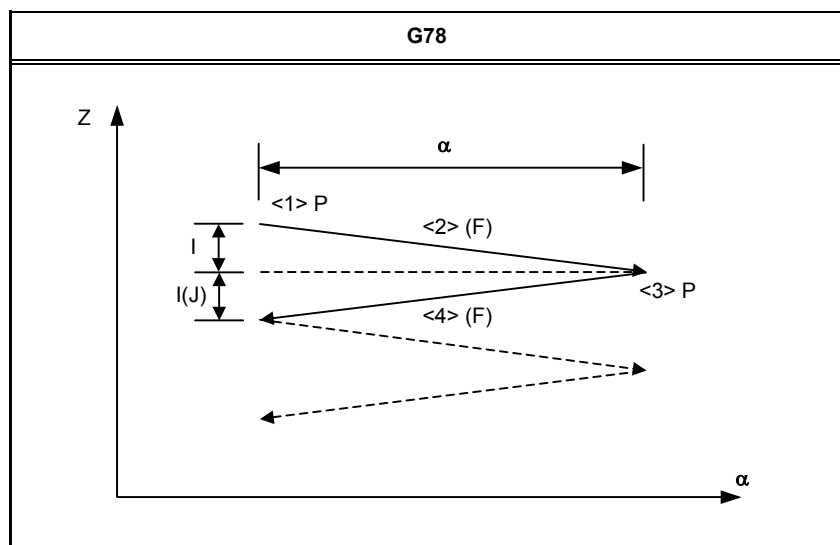
K_ : Полная глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

α _ : Диапазон шлифования (Направление шлифования зависит от знака.)

F_ : Скорость подачи для α

P_ : Время задержки

L_ : Номер коррекции на износ шлифовального круга (только во время непрерывной правки)



ПРИМЕЧАНИЕ

α - это адрес произвольной оси на оси шлифования, как определено в параметре ном. 5178.

Пояснение

Цикл шлифования поверхности с непрерывной подачей представляет собой последовательность из четырех операций. Операции с <1> по <4> повторяются, пока глубина реза не достигнет полной глубины реза, заданной адресом К. Для единичного блока операции с <1> по <4> выполняются за один пуск цикла.

- Последовательность операций в цикле

<1> Выстой

Выполняется выстой в течение времени, заданного в Р.

<2> Резание шлифовальным кругом + шлифование

Выполняется рабочая подача по оси резания (ось Z) и оси шлифования одновременно. Расстояние перемещения (глубина реза) по оси резания равно величине, заданной как первая глубина реза I, а расстояние перемещения по оси шлифования равно величине, заданной в α . Ось шлифования задается параметром ном. 5178. Скорость подачи задается F. Если L задается, когда активна функция непрерывной правки, правка выполняется по оси резания и оси правки. Ось правки задается параметром ном. 5182.

<3> Выстой

Выполняется выстой в течение времени, заданного в Р.

<4> Резание шлифовальным кругом + шлифование (обратное направление)

Выполняется рабочая подача по оси резания (ось Z) и оси шлифования одновременно. Расстояние перемещения (глубина реза) по оси резания равно величине, заданной как первая глубина реза I, а расстояние перемещения по оси шлифования равно величине, заданной в α , но с обратным направлением. Используется скорость, заданная F. Если L задается, когда активна функция непрерывной правки, правка выполняется по оси резания и оси правки.

- Непрерывная правка

Если активирована функция непрерывной правки, то рез шлифовальным кругом и правящий рез непрерывно корректируются в соответствии с величиной правки, заданной в L, во время выполнения шлифования. Более подробные сведения см. в Пояснении к G75.

Ограничения**- Ось резания**

Ось резания - это третья управляемая ось. Путем присвоения значения биту 0 (FXY) парам. ном. 5101 ось можно переключать, используя команду выбора плоскости (G17, G18 или G19).

- Ось шлифования

Чтобы задать ось шлифования, укажите номер оси, который должен отличаться от номера оси резания, в параметре ном. 5178.

- Ось правки

Чтобы задать ось правки, укажите номер оси, который должен отличаться от номеров оси резания и оси шлифования, в парам. ном. 5182.

- J

Если значение J не задано, то J считается равным I.
Команда J действует только в том блоке, в котором задана.

- α , I, J, K

Команды α , I, J и K - инкрементные.
Выхаживание (выполнение перемещения только в направлении шлифования) выполняется в следующих случаях:

- I или J не заданы или $I = J = 0$
- K не задано или $K = 0$

Если I или J не заданы или если верно $I = J = 0$, и K не равно 0, то операция шлифования выполняется бесконечно.

- Сброс

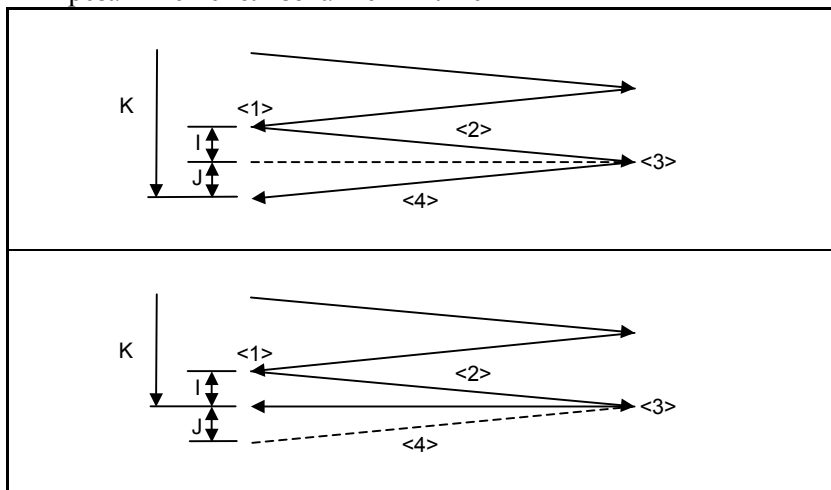
Элементы данных I, K, α , R, F и P в постоянном цикле - это модальная информация, общая для G75, G77, G78 и G79, таким образом, заданные один раз, они будут действительны до задания новых. Данные удаляются при задании G-кода группы 00, отличного от G04, или G-кода группы 01, отличного от G75, G77, G78 и G79. Значения J, L действительны только в том блоке, в котором заданы.

- Операция, выполняемая при достижении полной глубины реза

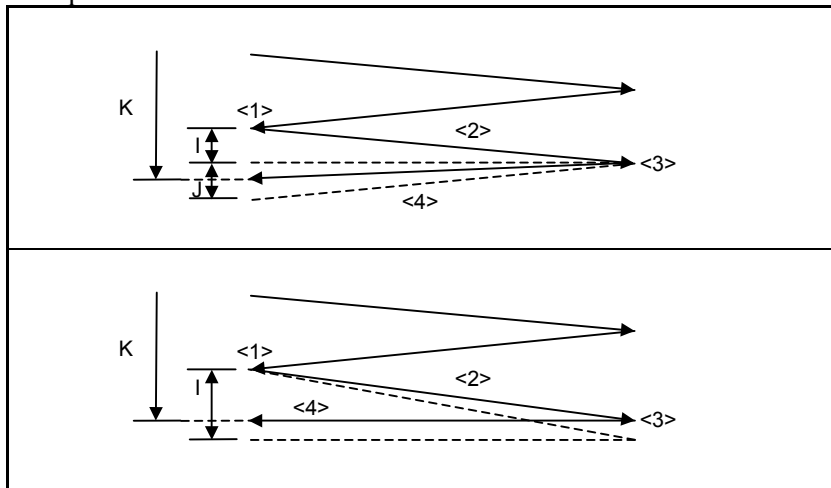
Если во время резания с использованием I или J достигнута полная глубина реза, то цикл завершается после выполнения последующих операций в последовательности (до <4>).

Если это происходит, то глубина реза равна или меньше, чем полная глубина реза.

- Если полная глубина реза достигается в результате операции резания с использованием I или J



- Если полная глубина реза достигается во время операции резания с использованием I или J



ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если I, J и K имеют различные знаки, то выдается сигнал тревоги PS0455.
- 2 Если задано G78, но не задана ось шлифования, то выдается сигнал тревоги PS0455.
- 3 Если совпадают любые два номера у осей шлифования, резания и правки, то выдается сигнал тревоги PS0456.
- 4 Во время действия этого цикла, даже если выполняется G90 (абсолютная команда), команды α , I, J и K остаются инкрементными.

5.6.4 Цикл шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)

Может быть выполнен цикл шлифования поверхности с прерывистой подачей.

Формат

G79 I_ J_ K_ α _ R_ F_ P_ L_ ;

I_ : Первая глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

J_ : Вторая глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

K_ : Полная глубина реза (Направление резания зависит от знака.)

α _ : Диапазон шлифования (Направление шлифования зависит от знака.)

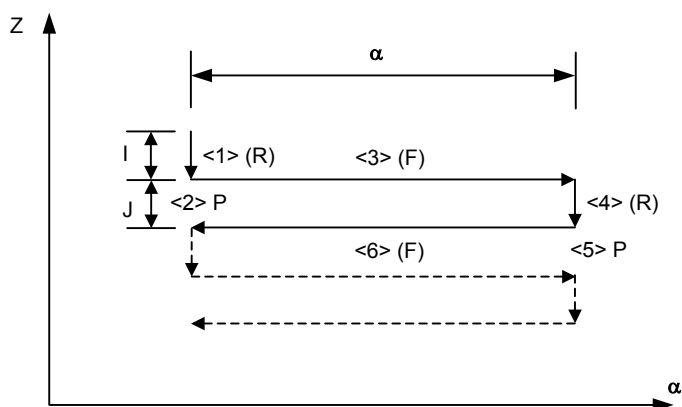
R_ : Скорость подачи для I и J

F_ : Скорость подачи для α

P_ : Время задержки

L_ : Номер коррекции на износ шлифовального круга (только во время непрерывной правки)

G79



ПРИМЕЧАНИЕ

α - это адрес произвольной оси на оси шлифования, как определено в параметре ном. 5179.

Пояснение

Цикл шлифования поверхности с прерывистой подачей представляет собой последовательность из шести операций.

Операции с <1> по <6> повторяются, пока глубина реза не достигнет полной глубины реза, заданной адресом К. Для единичного блока операции с <1> по <6> выполняются за один пуск цикла.

- Последовательность операций в цикле**<1> Резание шлифовальным кругом**

Выполняет рез в направлении оси Z на рабочей подаче на величину, заданную первой глубиной реза I. Используется скорость подачи, заданная в R.

<2> Выстой

Выполняется выстой в течение времени, заданного в P.

<3> Шлифование

Станок выполняет перемещение на рабочей подаче на величину, заданную α . Ось шлифования задается параметром ном. 5179. Скорость подачи задается F. Если L задается, когда активна функция непрерывной правки, правка выполняется по оси резания и оси правки. Ось правки задается параметром ном. 5183.

<4> Резание шлифовальным кругом

Выполняет рез в направлении оси Z на рабочей подаче на величину, заданную второй глубиной реза J. Используется скорость подачи, заданная в R.

<5> Выстой

Выполняется выстой в течение времени, заданного в P.

<6> Шлифование (обратное направление)

Станок выполняет подачу в противоположном направлении на скорости, заданной в F, на величину, заданную в α . Если L задается, когда активна функция непрерывной правки, правка выполняется по оси резания и оси правки.

- Непрерывная правка

Если активирована функция непрерывной правки, то рез шлифовальным кругом и правящий рез непрерывно корректируются в соответствии с величиной правки, заданной в L, во время выполнения шлифования. Более подробные сведения см. в Пояснении к G75.

Ограничения**- Ось резания**

Ось резания - это третья управляемая ось. Путем присвоения биту 0 (FXY) параметра ном. 5101 значения 1 ось можно переключать, используя команду выбора плоскости (G17, G18 или G19).

- Ось шлифования

Чтобы задать ось шлифования, укажите номер оси, который должен отличаться от номера оси резания, в параметре ном. 5179.

- Ось правки

Чтобы задать ось правки, укажите номер оси, который должен отличаться от номеров оси резания и оси шлифования, в парам. ном. 5183.

- α, I, J, K

Команды α, I, J и K - инкрементные.

Выхаживание (выполнение перемещения только в направлении шлифования) выполняется в следующих случаях:

- I или J не заданы или $I = J = 0$
- K не задано или $K = 0$

Если I или J не заданы или если верно $I = J = 0$, и K не равно 0, то операция шлифования выполняется бесконечно.

- Сброс

Элементы данных I, J, K, α, R, F и P в постоянном цикле - это модальная информация, общая для $G75, G77, G78$ и $G79$, таким образом, заданные один раз, они будут действительны до задания новых. Данные удаляются при задании G -кода группы 00, отличного от $G04$, или G -кода группы 01, отличного от $G75, G77, G78$ и $G79$. Значение L действительно только в том блоке, в котором задано.

- Операция, выполняемая при достижении полной глубины реза

Операция, выполняемая при достижении полной глубины реза во время резания по I или J - такая же, как для $G75$. См. Ограничение для $G75$.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если I, J и K имеют различные знаки, то выдается сигнал тревоги PS0455.
- 2 Если задано $G79$, но не задана ось шлифования, то выдается сигнал тревоги PS0455.
- 3 Если совпадают любые два номера у осей шлифования, резания и правки, то выдается сигнал тревоги PS0456.
- 4 Во время действия этого цикла, даже если выполняется $G90$ (абсолютная команда), команды α, I, J и K остаются инкрементными.

6

ФУНКЦИЯ КОРРЕКЦИИ

Глава 6, "ФУНКЦИЯ КОРРЕКЦИИ", состоит из следующих разделов:

| | |
|---|-----|
| 6.1 КОРРЕКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА ПО ДЛИНЕ (G43, G44, G49) | 119 |
| 6.2 ТИПЫ СМЕЩЕНИЯ ПРИ КОРРЕКЦИИ НА ДЛИНУ ИНСТРУМЕНТА..... | 127 |
| 6.3 АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ ИНСТРУМЕНТА (G37) | 137 |
| 6.4 КОРРЕКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (G45-G48) | 141 |
| 6.5 ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О КОМПЕНСАЦИИ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ (G40-G42)..... | 146 |
| 6.6 ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КОРРЕКЦИИ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ | 153 |
| 6.7 УГЛОВАЯ КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G39)..... | 210 |
| 6.8 ЗНАЧЕНИЯ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ, НОМЕРА ЗНАЧЕНИЙ КОРРЕКЦИИ И ВВОД ЗНАЧЕНИЙ ИЗ ПРОГРАММЫ (G10)..... | 212 |
| 6.9 МАСШТАБИРОВАНИЕ (G50, G51)..... | 215 |
| 6.10 ВРАЩЕНИЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ (G68, G69) | 224 |
| 6.11 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫМ НАПРАВЛЕНИЕМ (G40.1, G41.1, G42.1) | 231 |
| 6.12 ПРОГРАММИРУЕМОЕ ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (G50.1, G51.1) | 236 |

6.1 КОРРЕКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА ПО ДЛИНЕ (G43, G44, G49)

Эту функцию можно использовать путем занесения в память коррекции разности между длиной инструмента, предполагаемой во время программирования, и действительной длиной инструмента. Эту разность можно компенсировать без изменения программы.

Установите направление коррекции с помощью G43 или G44. Выберите значение коррекции инструмента по длине из памяти коррекций вводом соответствующего адреса и числа (H-код).

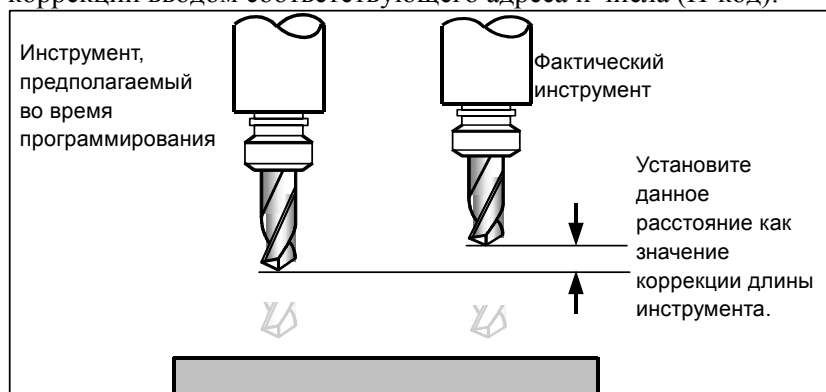


Рис. 6.1 (а) Коррекция инструмента по длине

6.1.1 Краткий обзор

Могут быть использованы следующие 3 метода коррекции инструмента по длине; выбор среди них зависит от оси, вдоль которой может быть выполнена коррекция инструмента по длине.

- Коррекция инструмента по длине A

Компенсирует разницу в длине инструмента по основной оси Z.

- Коррекция инструмента по длине B

Компенсирует разницу в длине инструмента в направлении перпендикулярном к выбранной плоскости.

- Коррекция инструмента по длине C

Компенсирует разницу в длине инструмента вдоль заданной оси.

Формат

| Тип | Формат | Описание |
|---------------------------------------|--|---|
| Коррекция на длину инструмента A | G43 Z_ H_ ; G44 Z_ H_ ; | G43 : Положительная коррекция G44 : Отрицательная коррекция |
| Коррекция на длину инструмента B | G17 G43 Z_ H_ ; G17 G44 Z_ H_ ; G18 G43 Y_ H_ ; G18 G44 Y_ H_ ; G19 G43 X_ H_ ; G19 G44 X_ H_ ; | G17 : Установка плоскости XY G18 : Установка плоскости ZX G19 : Установка плоскости YZ α : Адрес заданной оси H : Адрес для установки значения коррекции инструмента по длине. |
| Коррекция на длину инструмента C | G43 α _ H_ ; G44 α _ H_ ; | X, Y, Z : Команда перемещения коррекции |
| Отмена коррекции на длину инструмента | G49 ; или H0 ; | |

Пояснение**- Установка коррекции инструмента по длине**

Выберите коррекцию на длину инструмента А, В или С путем настройки битов 1 (TLB) и 0 (TLC) параметра ном. 5001 .

| Параметр ном. 5001 | | Тип |
|--------------------|-------------|----------------------------------|
| Бит 1 (TLB) | Бит 0 (TLC) | |
| 0 | 0 | Коррекция на длину инструмента А |
| 1 | 0 | Коррекция на длину инструмента В |
| 0/1 | 1 | Коррекция на длину инструмента С |

- Направление коррекции

Когда задан G43, значение коррекции инструмента по длине (сохраненного в памяти коррекций), заданное H-кодом, добавляется к координатам конечной позиции, заданной командой в программе. Когда задан G44, то же самое значение отнимается от координат конечной позиции. Итоговые координаты указывают конечную позицию после компенсации безотносительно тому, установлен абсолютный или инкрементный режим.

Если спецификация оси пропущена, перемещение выполняется с значением коррекции инструмента по длине.

G43 и G44 являются модальными G-кодами. Они остаются действительны вплоть до использования другого G-кода, принадлежащего той же самой группе.

- Спецификация значения коррекции инструмента по длине

Значение коррекции инструмента по длине, присвоенное числу (корректирующему числу), заданному в H-коде, устанавливается из памяти коррекций и добавляется или отнимается от команды перемещения в программе.

Пример

```

:
H1 ;      Выбирается значение коррекции,
           соответствующее номеру коррекции 1.
:
G43 Z_ ;  Коррекция применяется в соответствии со
           значением коррекции для номера коррекции 1.
:
H2 ;      Коррекция применяется в соответствии со
           значением коррекции для номера коррекции 2.
:
H0 ;      Коррекция применяется в соответствии со
           значением коррекции 0.
:
H3 ;      Коррекция применяется в соответствии со
           значением коррекции для номера коррекции 3.
:
G49 ;     Коррекция отменяется.
:
H4 ;      Выбирается значение коррекции,
           соответствующее номеру коррекции 4.
:

```

Значение коррекции инструмента по длине устанавливается в память коррекций в соответствии с номером коррекций.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если указан другой номер коррекции, значение коррекции инструмента по длине лишь изменяется на новое значение. Новое значение коррекции инструмента по длине не добавляется к старому значению коррекции инструмента по длине.

H1 : Значение коррекции инструмента по длине 20.0

H2 : Значение коррекции инструмента по длине 30.0

G90 G43 Z100.0 H1 ; Z переместится в позицию 120.0

G90 G43 Z100.0 H2 ; Z переместится в позицию 130.0

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение коррекции на длину инструмента, соответствующее коррекции ном. 0, то есть, H0 всегда означает 0. Присвоить H0 другое значение коррекции на длину инструмента невозможно.

- Коррекция длины инструмента вдоль двух и более осей

Коррекция длины инструмента В может выполняться по двум и более осям, когда оси заданы в двух и более блоках.

Путем присвоения биту 3 (TAL) параметра ном. 5001 значения 1, коррекцию на длину инструмента С можно применять также по двум или более осям, если оси заданы в двух или более блоках. Если в блоке не задана ни одна ось, возникает сигнал тревоги PS0027. Если в блоке заданы две или более осей, возникает сигнал тревоги PS0336.

Пример 1

Если коррекция инструмента по длине В выполняется вдоль оси Х и оси Y

G19 G43 H_ ; Коррекция по оси X

G18 G43 H_ ; Коррекция по оси Y

Пример 2

Если коррекция инструмента по длине С выполняется вдоль оси Х и оси Y

G43 X_ H_ ; Коррекция по оси X

G43 Y_ H_ ; Коррекция по оси Y

Пример 3

Если сигнал тревоги возникает с коррекцией инструмента по длине С

G43 X_ Y_ H_ ; Возникает сигнал тревоги (PS0336)

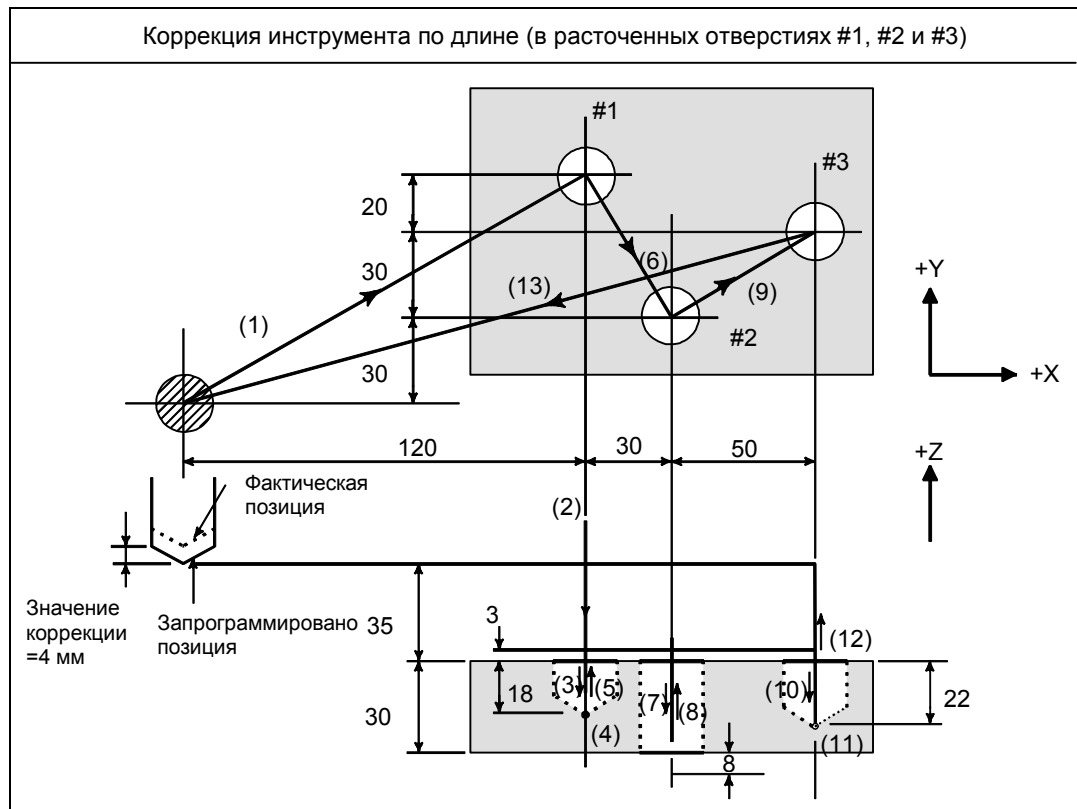
- Отмена коррекции на длину инструмента

Чтобы отменить коррекцию длины инструмента, задайте G49 или H0. После задания G49 или H0 система немедленно отменяет режим коррекции.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если коррекция выполняется вдоль двух или более осей, коррекция по всем осям отменяется заданием G49. Если H0 используется для того, чтобы задать отмену, коррекция только вдоль оси, перпендикулярной к выбранной плоскости отменяется в случае коррекции инструмента по длине В, или коррекция только вдоль последней оси, заданной G43 или G44 отменяется в случае коррекции инструмента по длине С.
- 2 Если коррекция выполняется по трем или более осям, и коррекция по всем осям отменяется при помощи G49, возможен сигнал тревоги PS0015 (СЛИШКОМ МНОГО ОДНОВРЕМ. ОСЕЙ). Используя H0, например, отмените коррекцию таким образом, чтобы число одновременно управляемых осей (число осей вдоль которых перемещения совершаются одновременно) не превышало допустимый диапазон системы.
- 3 Если H задано как адрес для задания номера коррекции при коррекции на режущий инструмент (G40, G41 или G42) (бит 2 (OFH) параметра ном. 5001 = "1"), то G49 (отмена коррекции на длину инструмента) выполняется в блоке, если G49 (отмена коррекции на длину инструмента) задано в том же блока, что G40 (отмена коррекции на режущий инструмент).

Пример



Программа

H1=-4.0 (Значение коррекции инструмента по длине)

```

N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ; ..... (1)
N2 G43 Z-32.0 H1 ; ..... (2)
N3 G01 Z-21.0 F1000 ; ..... (3)
N4 G04 P2000 ; ..... (4)
N5 G00 Z21.0 ; ..... (5)
N6 X30.0 Y-50.0 ; ..... (6)
N7 G01 Z-41.0 ; ..... (7)
N8 G00 Z41.0 ; ..... (8)
N9 X50.0 Y30.0 ; ..... (9)
N10 G01 Z-25.0 ; ..... (10)
N11 G04 P2000 ; ..... (11)
N12 G00 Z57.0 H0 ; ..... (12)
N13 X-200.0 Y-60.0 ; ..... (13)
N14 M2 ;

```

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

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. Подробные сведения см. в примечаниях в разделах "Настройка системы координат заготовки" Руководства по эксплуатации (общего).

- Бит 2 (OFH) параметра ном. 5001

Если задано значение бита 2 (OFH) параметра ном. 5001, то коррекция на режущий инструмент предшествует коррекции на длину инструмента. Поясняющий пример:

Если OFH = "0":

- Обработка выполняется надлежащим образом в соответствии с выбранным модальным состоянием (G43, G44, или G49).

Если OFH = "1":

- В блоке, содержащем G40, G41 или G42, вектор коррекции на длину инструмента не действует.
- В режиме G40 обработка выполняется надлежащим образом в соответствии с выбранным модальным состоянием (G43, G44, или G49).
- В режимах G41 и G42 коррекция на длину инструмента активна только в блоке, в котором задано G43, G44 или G49. Величина коррекции не обновляется только посредством H-кода. Однако, команда G49 активна, если задана в одном блоке с G40.

6.1.2 Команды G53, G28 и G30 в режиме коррекции на длину инструмента

Данный раздел описывает процесс отмены коррекции на длину инструмента и восстановления выполнения при задании G53, G28 или G30 в режиме коррекции на длину инструмента. Также описано распределение коррекции длины инструмента по времени.

Пояснение

- Отмена вектора коррекции длины инструмента

Если G53, G28 или G30 задается в режиме коррекции на длину инструмента, векторы коррекции на длину инструмента отменяются, как описано ниже. Однако отображение предыдущего заданного модального G-кода сохраняется; отображение модального кода не переключается на G49.

(1) Когда задан G53

| Команда | Заданная ось | Операция |
|-------------|--|-------------------------------------|
| G53 IP_ | Ось коррекции инструмента по длине | Отмена после выполнения перемещения |
| | Отлична от оси коррекции длины инструмента | Не отменяется |
| G49 G53 IP_ | Ось коррекции инструмента по длине | Отмена после выполнения перемещения |
| | Отлична от оси коррекции длины инструмента | Отменено |

(IP_ : Задание размерности)



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если коррекция на длину инструмента выполняется по нескольким осям, то вектор коррекции по оси, заданной G53, отменяется.

(2) Когда задано G28 или G30

| Команда | Заданная ось | Операция |
|-------------|--|--|
| G28 IP_ | Ось коррекции инструмента по длине | Не отменяется в промежуточной точке. Отменяется в референтном положении. |
| | Отлична от оси коррекции длины инструмента | Не отменяется в промежуточной точке. Отменяется в референтном положении. |
| G49 G28 IP_ | Ось коррекции инструмента по длине | Отменяется, когда выполнено перемещение в промежуточную точку. |
| | Отлична от оси коррекции длины инструмента | Отменяется, когда выполнено перемещение в промежуточную точку. |

(IP_ : Задание размерности)

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если коррекция инструмента по длине выполняется вдоль множества осей, вектор коррекции вдоль оси, для которой выполнена операция возврата на референтную позицию, отменяется.

- Восстановление вектора коррекции длины инструмента

Векторы коррекции на длину инструмента, отменяемые заданием G53, G28 или G30 в режиме коррекции на длину инструмента, восстанавливаются, как описано ниже.

| Тип | Параметр EVO (ном. 5001#6) | Условие восстановления |
|-----|-------------------------------|--|
| A/B | 0 | Команда H или G43 (G44) заданы. |
| | 1 | Восстанавливается при помощи следующего буферного блока. |
| C | | Команда H или G43 (G44) IP_ задана. |

(IP_ : Задание размерности)

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если вектор коррекции инструмента по длине восстанавливается только с H_, G43, или G44 и коррекция инструмента по длине применяется вдоль множества осей, вектор коррекции инструмента по длине только вдоль оси, перпендикулярной к выбранной плоскости, восстанавливается в случае коррекции инструмента по длине B, или вектор коррекции инструмента по длине только вдоль последней оси, для которой задана коррекция инструмента по длине, восстанавливается в случае коррекции инструмента по длине C. Вектор коррекции инструмента по длине вдоль любых других осей не восстанавливается.

ПРИМЕЧАНИЕ

В блоке, в котором задано G40, G41 или G42, вектор коррекции на длину инструмента не восстанавливается.

6.2 ТИПЫ СМЕЩЕНИЯ ПРИ КОРРЕКЦИИ НА ДЛИНУ ИНСТРУМЕНТА

Краткий обзор

Операция коррекции на длину инструмента может выполняться смещением системы координат программы: Система координат, содержащая оси, по которым выполняется коррекция на длину инструмента, смещается на значение коррекции на длину инструмента. Тип смещения при коррекции на длину инструмента может быть выбран при помощи параметра TOS (параметр ном. 5006#6). Если не задана ни одна команда перемещения вместе с командой G43, G44 или G49, то инструмент не будет перемещаться по оси. Если команда перемещения задается вместе с командой G43, G44 или G49, то вначале произойдет смещение системы координат, затем инструмент будет перемещаться по оси. В зависимости от типа оси, по которой может быть выполнена коррекция инструмента по длине, используется один из трех следующих методов:

- Коррекция на длину инструмента A
Компенсирует значение длины инструмента по оси Z.
- Коррекция на длину инструмента B
Компенсирует значение длины инструмента по одной из осей X, Y и Z.
- Коррекция на длину инструмента C
Компенсирует значение длины инструмента по заданной оси.

Формат

- Коррекция инструмента по длине A

G43 Z_H_;

Смещает систему координат по оси Z на величину коррекции в положительную сторону.

G44 Z_H_;

Смещает систему координат по оси Z на величину коррекции в отрицательную сторону.

G43 (или G44) : + (или -) сторона смещения, на которой начинается коррекция инструмента по длине

H_ : Адрес, задающий значение коррекции на длину инструмента

- Коррекция инструмента по длине В

G17 G43 Z_H_;

Смещает систему координат по оси Z на величину коррекции в положительную сторону.

G17 G44 Z_H_;

Смещает систему координат по оси Z на величину коррекции в отрицательную сторону.

G18 G43 Y_H_;

Смещает систему координат по оси X на величину коррекции в положительную сторону.

G18 G44 Y_H_;

Смещает систему координат по оси X на величину коррекции в отрицательную сторону.

G19 G43 X_H_;

Смещает систему координат по оси Y на величину коррекции в положительную сторону.

G19 G44 X_H_;

Смещает систему координат по оси Y на величину коррекции в отрицательную сторону.

G17 (или G18, G19) : Выбор плоскости

G43 (или G44) : + (или -) сторона смещения, на которой начинается коррекция инструмента по длине

H_ : Адрес, задающий значение коррекции на длину инструмента

- Коррекция инструмента по длине С

G43 α _H_;

Смещает систему координат вдоль заданной оси на величину смещения в положительную сторону.

G44 α _H_;

Смещает систему координат вдоль заданной оси на величину смещения в отрицательную сторону.

G43 (или G44): + (или -) сторона смещения, на которой начинается коррекция инструмента по длине

α _ : Адрес любой из осей

H_ : Адрес, задающий значение коррекции на длину инструмента

- Отмена коррекции на длину инструмента

G49; или H0; Отмена коррекции на длину инструмента

G49 (или H0): Отмена коррекции на длину инструмента

Пояснение**- Направление коррекции**

Если значение коррекции на длину инструмента, задается при помощи H-кода (и хранится в памяти коррекций) представляет собой G43, система координат смещается в положительную сторону; если G44 - в отрицательную сторону. Если значение коррекции на длину инструмента имеет знак -, то система координат смещается в отрицательную сторону в случае G43 и в положительную сторону в случае G44. G43 и G44 - модальные G-коды; они сохраняют действие до применения другого G-кода в той же группе.

- Задание значения коррекции на длину инструмента

Используется значение коррекции на длину инструмента, соответствующее номеру (номер коррекции), заданному H-кодом (и хранимому в памяти коррекции). Коррекция на длину инструмента с номером коррекции 0 всегда равна 0. Задать значение коррекции на длину инструмента для H0 невозможно.

- Ось коррекции

Задайте типы коррекции на длину инструмента A, B и C при помощи параметров TLC и TLB (ном. 5001#0, #1).

- Задание смещения по двум или более осям

Коррекция инструмента по длине B активирует коррекцию по двум или более осям, при задании осей коррекции в нескольких блоках.

Для того, чтобы выполнить коррекцию по осям X и Y

G19 G43 H_ ; Выполняет коррекцию по оси X.

G18 G43 H_ ; Выполняет коррекцию по оси Y.

Коррекция инструмента по длине C подавляет возникновение сигнала тревоги, даже если коррекция выполняется по двум или более осям одновременно, путем присвоения TAL (ном. 5001#3) значения 1.

- Отмена коррекции на длину инструмента

Чтобы отменить коррекцию, задайте G49 или H0. Отмена коррекции приводит к тому, что сдвиг системы координат не будет выполнен. Если в этот момент не задается ни одна команда перемещения, инструмент не будет перемещаться по оси.

Ограничение**- Операция, выполняемая при пуске и отмене коррекции на длину инструмента**

Если используется коррекция на длину инструмента посредством смещения (бит 6 (TOS) параметра ном. 5006 = 1), и если запуск или отмена (G43, G44, G49 или H0) коррекции на длину инструмента задается в режиме коррекции на режущий инструмент (G41, G42), то предварительный просмотр последующих блоков не выполняется до конца блока, в котором задан такой запуск или отмена. Таким образом, выполняются следующие операции.

- В блоке, в котором задан пуск или отмена, выполняется замедление до остановки.
- Поскольку предварительный просмотр не выполняется, вектор коррекции на режущий инструмент вертикален по отношению к блоку, непосредственно предшествующему тому, в котором задан пуск или отмена. Таким образом, возможен зарез или недорез до или после этой команды.
- До завершения блока, в котором задан пуск или отмена, последующие пользовательские макросы не будут выполняться.

Пример возникновения зареза при коррекции на режущий инструмент)

Зарез может произойти, если коррекция на длину инструмента запущена или отменена в режиме коррекции на режущий инструмент.

```

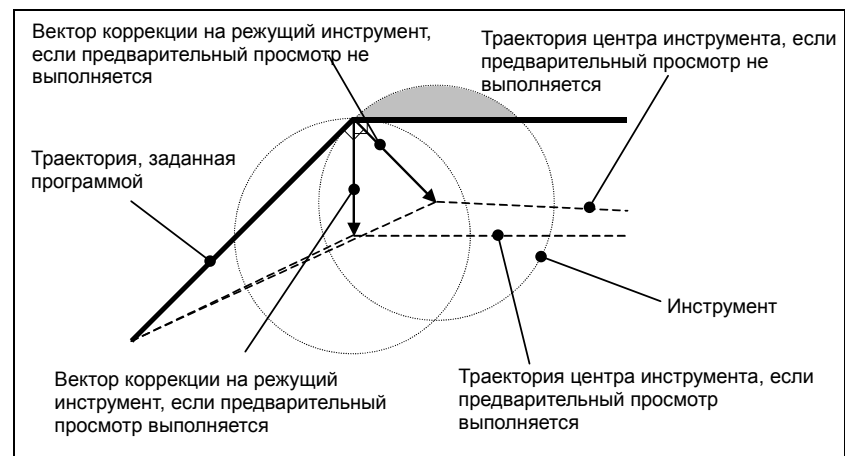
:
G40 G49 G00 G90 X0 Y0 Z100. ;
N1 G42 G01 X10. Y10. F500 D1 ; Запуск коррекции на режущий инструмент
N2 G43 Z0. H2 ; Запуск коррекции на длину инструмента
N3 X100. ;
N4 Y100. ;
N5 X10. ;
N6 Y10. ;
N7 G49 Z100. ; Отмена коррекции на длину инструмента
N8 #100=#5023 ; Пользовательская макрокоманда
N9 G40 X0 Y0 ; Отмена коррекции на режущий инструмент
:

```


N2 содержит G43 (запуск коррекции на длину инструмента) в режиме коррекции на режущий инструмент (G42) и, следовательно, предварительный просмотр N3 и последующих блоков не выполняется.

В результате,

- Замедление до останова выполняется между N2 и N3.
- Вектор коррекции на режущий инструмент в конечной точке N1 вертикален по отношению к блоку N1. (Возможен зарез.)
Если предполагается, что выполняется предварительный просмотр, то вектор вертикален по отношению к начальной точке N2, и зарез не происходит.



N7 содержит G49 (отмена коррекции на длину инструмента) в режиме коррекции на режущий инструмент (G42) и, следовательно, предварительный просмотр N8 и последующих блоков не выполняется.

В результате,

- Замедление до останова выполняется в конечной точке N7.
- Пользовательская макрокоманда в N8 выполняется после завершения N7. Это значит, что в данном примере переменная #100 будет координатой станка по оси Z в позиции конечной точки N7. (Переменная #5023: координата станка по третьей оси)
Если предполагается, что выполняется предварительный просмотр, то N8 выполняется в точке выполнения предварительного просмотра N8, то есть, до завершения N7, так что переменная #100 применяется до достижения конечной точки N7.
- Вектор коррекции на режущий инструмент в конечной точке N6 вертикален по отношению к блоку N6. (Возможен зарез или недорез.)

Пример, в котором при коррекции на режущий инструмент не происходит рез (рекомендуется)

До включения режима коррекции на режущий инструмент, запустите коррекцию на длину инструмента.

| | |
|-------------------------------|--|
| ; | |
| G40 G49 G00 G90 X0 Y0 Z100. ; | |
| N1 G43 G01 Z100. F500 H2 ; | Запуск коррекции на длину инструмента |
| N2 G42 X10. Y10. D1 ; | Запуск коррекции на режущий инструмент |
| N3 Z0 ; | |
| N4 X100. ; | |
| N5 Y100. ; | |
| N6 X10. ; | |
| N7 Y10. ; | |
| N8 G40 X0 Y0 ; | Отмена коррекции на режущий инструмент |
| N9 G49 Z100. ; | Отмена коррекции на длину инструмента |
| N10 #100=#5023 ; | Пользовательская макрокоманда |
| ; | |

N1 - это команда запуска коррекции на длину инструмента. Однако для N2 и последующих блоков производится предварительное считывание, так как текущий режим не является режимом коррекции на режущий инструмент. В результате возможно правильное определение траектории коррекции на режущий инструмент. В блоках N1 и N9 не выполняется замедление до останова. Пользовательская макрокоманда в N10 выполняется без ожидания завершения N9.

Операция, выполняемая при изменении коррекции на длину инструмента в режиме коррекции на длину инструмента

Если используется тип смещения коррекции на длину инструмента (бит 6 (TOS) параметра ном. 5006 = 1), то можно выбрать операцию, выполняемую при изменении коррекции на длину инструмента (*1) в режиме коррекции на режущий инструмент (G41, G42) или на длину инструмента (G43, G44) при помощи бита 1 (MOF) параметра ном. 5000.

- Бит 1 (MOF) параметра ном. 5000 = 0
Инструмент перемещается по оси в соответствии с изменением коррекции на длину инструмента.
- Бит 1 (MOF) параметра ном. 5000 = 1:
После изменения коррекции на длину инструмента перемещение в соответствии с изменением коррекции на длину инструмента не выполняется, пока выполняется абсолютная команда для оси коррекции.

- *1 Изменения при коррекции на длину инструмента включают:
- Н-код, заданный в программе (D-код для расширенной функции выбора инструмента системы токарного станка)
 - G43/G44, заданные для изменения направления коррекции на длину инструмента
 - Величина коррекции на инструмент, измененная при помощи окна коррекции, команды G10, системной переменной или функции окна, если бит 6 (EVO) параметра ном. 5001 = "1"
 - Восстановление вектора коррекции на длину инструмента, временно отмененное при помощи G53, G28 или G30 во время коррекции на длину инструмента

Пример изменения коррекции на длину инструмента при помощи H-кода)

Ниже объяснена операция, выполняемая при изменении номера коррекции в режиме коррекции на длину инструмента.

```

:
G40 G49 G00 G90 X0 Y0 Z100. ;
N1 G43 G01 Z100. F500 H2 ;..... Запуск коррекции на длину инструмента
N2 G42 X10. Y10. D1 ;..... Запуск коррекции на режущий инструмент
N3 Z0 ;
N4 X100. ;
N5 Y100. ;
N6 H3 ;..... Изменение коррекции на длину инструмента (номера)
N7 X10. ;
N8 Y10. ;
N9 G91Z-5. ; ..... Инкрементная команда для оси коррекции
N10 G90 Z-5. ; ..... Абсолютная команда для оси коррекции
:

```

В N6, изменение коррекции на длину инструмента (H-код) задается в режиме коррекции на режущий инструмент (G42) и в режиме коррекции на длину инструмента (G43). Выполняемая в этом случае операция зависит от настройки бита 1 (MOF) параметра ном. 5000, как описано ниже.

- Бит 1 (MOF) параметра ном. 5000 = 0:
В блоке N6 инструмент перемещается по оси в соответствии с изменением коррекции на длину инструмента.
- Бит 1 (MOF) параметра ном. 5000 = 1:
В блоке N6 перемещение не выполняется.
Блок N9 содержит команду приращения и, следовательно, перемещение в соответствии с изменением коррекции на длину инструмента не выполняется. Инструмент перемещается на расстояние перемещения, заданное в программе (-5000).
Блок N10 содержит абсолютную команду для оси коррекции, заданную первой после изменения коррекции на длину инструмента и, следовательно, изменение коррекции на длину инструмента отражается в этом блоке.

Пример, в котором коррекция на длину инструмента переписывается во время операции)

Ниже объяснена операция, выполняемая, когда приведенная программа исполняется в непрерывном режиме, причем бит 6 (EVO) параметра ном. 5001 имеет значение 1, а коррекция на инструмент ном. 2 изменена во время исполнения N3.

```
:  
G40 G49 G00 G90 X0 Y0 Z100. ;  
N1 G43 G01 Z100. F500 H2 ;      Запуск коррекции на длину инструмента  
N2 G42 X10. Y10. D1 ;          Запуск коррекции на режущий инструмент  
N3 Z0 ;                          Изменение коррекции на длину инструмента (ном. 2)  
                                   во время исполнения  
  
N4 X100. ;  
N5 Y100. ;  
N6 X10. ;  
N7 Y10. ;  
N8 G91Z-5. ;                    Инкрементная команда для оси коррекции  
N9 G90 Z-5. ;                    Абсолютная команда для оси коррекции  
:
```

- Бит 1 (MOF) параметра ном. 5000 = 0:
В N6 (первый блок в буфере после изменения коррекции на инструмент), инструмент перемещается по оси в соответствии с изменением коррекции на длину инструмента.
- Бит 1 (MOF) параметра ном. 5000 = 1:
Блок N6 - первый блок после изменения коррекции на инструмент, но этот блок не содержит команду оси коррекции, и перемещение в соответствии с изменением коррекции на длину инструмента не выполняется.
Блок N8 содержит команду оси коррекции, но это инкрементная команда, и перемещение в соответствии с изменением коррекции на длину инструмента не выполняется. Инструмент перемещается на расстояние перемещения, заданное в программе (-5000).
Блок N9 содержит первую абсолютную команду для оси коррекции, заданную первой после изменения коррекции на длину инструмента, и, следовательно, в этом блоке выполняется перемещение в соответствии с изменением коррекции на длину инструмента.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Задание коррекции на длину инструмента (тип смещения) сначала и затем выполнение инкрементного программирования приводит к тому, что значение коррекции на длину инструмента отражается только в координатах, но не на расстоянии перемещения станка; выполнение программирования в абсолютных значениях приводит к тому, что значение коррекции на длину инструмента должно отражаться как в перемещении станка, так и в координатах.
- 2 Если действительно программируемое зеркальное отображение, то коррекция инструмента по длине применяется в заданном направлении.
- 3 Масштабное увеличение не применяется к значению коррекции на длину инструмента.
- 4 Вращение системы координат не применяется к значению коррекции на длину инструмента. Коррекция инструмента по длине действительна в направлении, в котором применяется коррекция.
- 5 При помощи команды WINDOW, изменяющей параметр TOS во время автоматической операции нельзя изменить тип коррекции на длину инструмента.
- 6 Если смещение было выполнено на двух или более осях с коррекцией на длину инструмента B, то команда G49 приводит к отмене смещения по всем осям; H0 приводит к отмене смещения только по оси, вертикальной по отношению к заданной плоскости.
- 7 Если значение коррекции на длину инструмента изменено посредством изменения номера коррекции, это просто означает, что значение заменено на новое значение коррекции на длину инструмента; это не означает, что новое значение коррекции на длину инструмента добавляется к старой коррекции на длину инструмента.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 8 Если задан возврат на референтную позицию (G28 или G30), то коррекция на длину инструмента отменяется для оси, заданной при позиционировании в референтной точке; однако, коррекция на длину инструмента не отменяется для незаданной оси. Если возврат на референтную позицию был задан в блоке, содержащем отмену коррекции на длину инструмента (G49), то коррекция на длину инструмента отменяется как для заданной, так и для незаданной оси в момент позиционирования по средней точке.
- 9 При команде системы машинных координат (G53), коррекция на длину инструмента отменяется для оси, заданной в момент позиционирования по заданной точке.
- 10 Вектор коррекции на длину инструмента, отмененный заданием G53, G28 или G30 во время коррекции на длину инструмента, восстанавливается, как описано ниже:
 - Для типов коррекции на длину инструмента A и B, если параметр EVO (ном. 5001#6) имеет значение 1, то вектор сохраняется в следующем поступающем в буфер блоке; для всех типов коррекции на длину инструмента A, B и C он сохраняется в блоке, содержащем команду H, G43 или G44, если параметр имеет значение 0.
- 11 Если используется тип смещения для коррекции на длину инструмента, если запуск или отмена коррекции на длину инструмента или другая команда заданы в режиме коррекции на режущий инструмент, то предварительный просмотр не выполняется. В результате возможен зарез или недорез до или после блока, в котором задан запуск или отмена. Таким образом, задавайте запуск и отмену коррекции на длину инструмента до ввода режима коррекции на режущий инструмент или в таком месте, где не будет влияния на обработку.

6.3 АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ ИНСТРУМЕНТА (G37)

После подачи G37 инструмент начинает перемещение к позиции измерения и продолжает двигаться до получения конечного сигнала от измерительного устройства. Перемещение инструмента останавливается при выходе режущей кромки инструмента на позицию измерения.

Разница между значением координаты инструмента при выходе на позицию измерения и значением координаты, поданного G37, добавляется к текущему значению коррекции на длину инструмента.

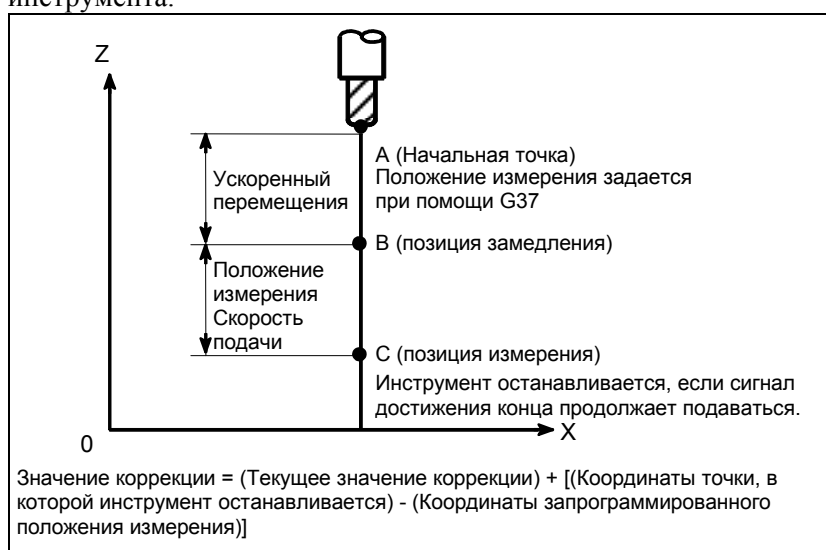


Рис. 6.3 (а) Автоматическое измерение длины инструмента

Формат

| | |
|----------------------|--|
| G92 IP_ ; | Задаёт систему координат заготовки. (Она может быть задана при помощи G54-G59. См. главу "Система координат" в Руководстве по эксплуатации (общем для серии T/M.)) |
| Hxx ; | Задаёт номер коррекции для коррекции на длину инструмента. |
| G90 G37 IP_ ; | Программирование в абсолютных значениях Команда G37 действительна только в том блоке, в котором задана. IP_ указывает X, Y, Z или четвертую ось. |

Пояснение

- Установка системы координат заготовки

Устанавливайте систему координат таким образом, чтобы измерение могло быть выполнено после перемещения инструмента на позицию измерения. Система координат должна быть такой же, как и система координат заготовки для программирования.

- Задание G37

Задайте абсолютные координаты корректной позиции измерения. Выполнение этой команды приводит к перемещению инструмента со скоростью ускоренного хода в позицию измерения, сокращает весь путь наполовину, после чего инструмент продолжает двигаться до получения сигнала достижения конца от измерительного инструмента. Когда режущая кромка инструмента выходит на позицию измерения, измерительный инструмент передает ЧПУ сигнал достижения конца и ЧПУ останавливает инструмент.

- Изменение величины коррекции

Разница между значением координаты инструмента при выходе на позицию измерения и значением координаты, поданного G37, добавляется к текущему значению коррекции на длину инструмента. (Если параметр MDC (ном. 6210#6) имеет значение 1, то вычитается.)

Значение коррекции =

(Текущее значение коррекции) +

[(Координаты положения, в которое инструмент попадает для измерений) - (Координаты, заданные G37)]

Эти значения коррекции могут быть также изменены вручную в режиме ручного ввода данных.

- Сигнал тревоги

При выполнении автоматического измерения длины инструмента перемещается так, как на рис. 6.2 (b). Если при передвижении инструмента от точки В в точку С возникает сигнал достижения конца, подается сигнал тревоги. Такой же сигнал тревоги подается до того момента, пока перед выходом инструмента в точку F не будет получен сигнал достижения конца. Номер сигнала тревоги - PS0080.

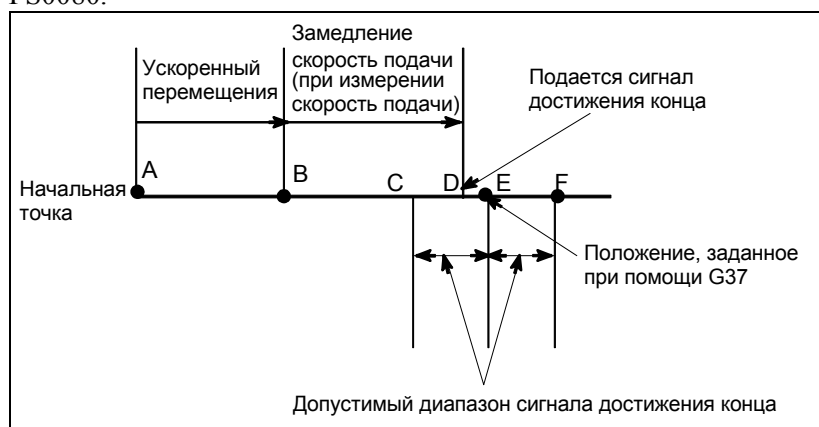


Рис. 6.3 (b) Перемещение инструмента в позицию измерения

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Когда перемещение на определенном участке осуществляется вручную на скорости измерения, возвратите инструмент в позицию перед участком перемещения вручную для перезапуска.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда Н-код задается в том же блоке, что и G37, подается сигнал тревоги. Задавайте Н-код перед блоком G37.
- 2 Скорость измерения (FP), γ , и ε устанавливаются в параметрах (FP: ном. 6241, γ : ном. 6251, ε : ном. 6254) изготовителем станка. Выполните установку таким образом, чтобы ε было всегда положительным, а γ всегда больше, чем ε .
- 3 Если используется память коррекции на инструмент А, то величина коррекции изменяется. Если используется память коррекции на инструмент С, то значение компенсации износа инструмента для Н-кода изменяется.
- 4 Задержка или разброс при определении сигнала достижения положения измерения от 0 до 2 мсек в системе ЧПУ, не учитывая системы РМС. Таким образом, погрешность измерения составляет сумму 2 мсек и задержки или разброса (включая задержку или разброс на стороне приемника) при распространении сигнала пропуска на стороне РМС, умноженную на скорость подачи, заданную в параметре ном. 6241.
- 5 Задержка или разброс по времени после получения сигнала достижения положения измерения до момента останова подачи составляет от 0 до 8 мсек. Для того, чтобы рассчитать величину перебега, далее рассмотрим задержку при ускорении/замедлении, задержку системы слежения и задержку на стороне РМС.

Пример

G92 Z760.0 X1100.0 ; Задает систему координат заготовки с учетом запрограммированной абсолютной нулевой точки.

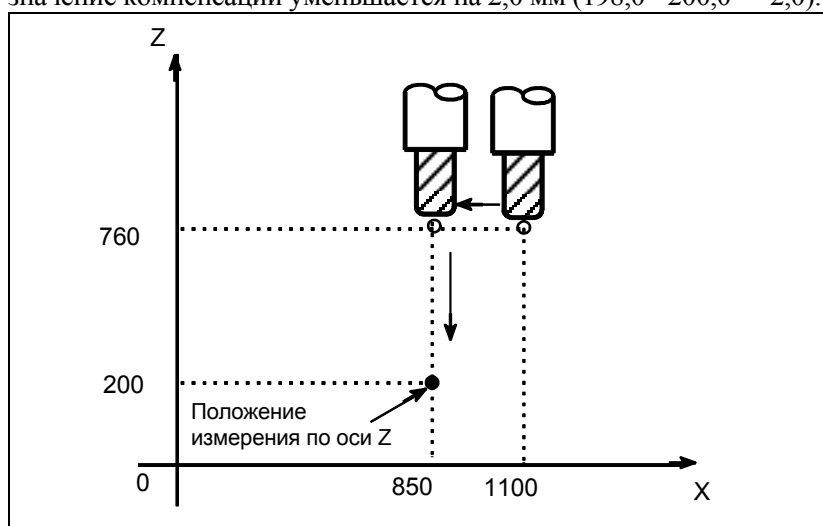
G00 G90 X850.0 ; Перемещает инструмент на X850.0.
Т.е., инструмент перемещается в положение, которое задается расстоянием от положения измерения по оси Z.

H01 ; Задает номер коррекции 1.

G37 Z200.0 ; Перемещает инструмент в позицию измерения.

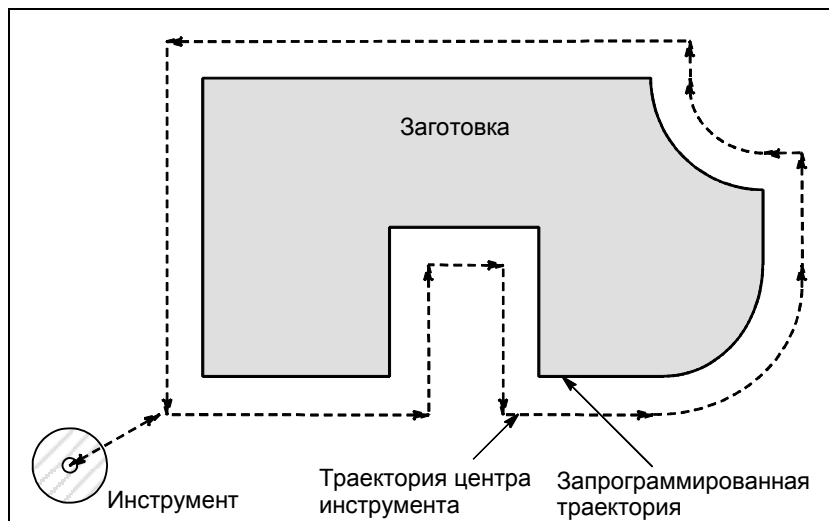
G00 Z204.0 ; Отводит инструмент на небольшое расстояние по оси Z.

Например, если инструмент выходит на позицию измерения Z198.0; значение коррекции должно быть откорректировано. Так как корректная позиция измерения находится на расстоянии 200 мм, значение компенсации уменьшается на 2,0 мм ($198,0 - 200,0 = -2,0$).



6.4 КОРРЕКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА (G45-G48)

Запрограммированное расстояние перемещения инструмента может быть увеличено или уменьшено заданием значения коррекции на инструмент или удвоенным значением смещения. Функция коррекции на инструмент также может быть применена к дополнительной оси.



Формат

G45 IP_ D_ ; Увеличение расстояния перемещения на значение коррекции на инструмент

G46 IP_ D_ ; Уменьшение расстояния перемещения на значение коррекции на инструмент

G47 IP_ D_ ; Увеличение расстояния перемещения на удвоенное значение коррекции на инструмент

G48 IP_ D_ ; Уменьшение расстояния перемещения на удвоенное значение коррекции на инструмент

G45 - 48 : Одноразовый G-код для увеличения или уменьшения расстояния перемещения

IP_ : Команда перемещения инструмента

D_ : Код задания значения коррекции на инструмент

* Если бит 2 (OFH) параметра ном. 5001 ="0", то задание в бите 5 (TPH) параметра ном. 5001 значения "1" разрешает использовать адрес H в качестве кода для задания значения коррекции позиции инструмента.

Пояснение

- Увеличение и уменьшение

Как показано в таблице 6.4 (а), расстояние перемещения инструмента увеличивается или уменьшается на заданное значение коррекции на инструмент. В абсолютном режиме расстояние прохода увеличивается или уменьшается как инструмент перемещается от конечной точки предыдущего блока в положение, заданное блоком, содержащем G45 - G48.

Таблица 6.4 (а) Увеличение и уменьшение расстояния прохода инструмента

| G-код | Если задано положительное значение коррекции на инструмент | Если задано отрицательное значение коррекции на инструмент |
|-------|--|--|
| G45 | <p>Начальная точка Конечная точка</p> | <p>Начальная точка Конечная точка</p> |
| G46 | <p>Начальная точка Конечная точка</p> | <p>Начальная точка Конечная точка</p> |
| G47 | <p>Начальная точка Конечная точка</p> | <p>Начальная точка Конечная точка</p> |
| G48 | <p>Начальная точка Конечная точка</p> | <p>Начальная точка Конечная точка</p> |

Запрограммированное расстояние перемещения
 Величина коррекции на инструмент
 Позиция действительного перемещения

Если в режиме инкрементного программирования (G91) задана команда перемещения с расстоянием перемещения, равным нулю, то инструмент перемещается на расстояние, соответствующее заданному значению коррекции на инструмент. Если в режиме программирования в абсолютных значениях (G90) задана команда перемещения с расстоянием прохода, равным нулю, инструмент не перемещается.

- Значение коррекции на инструмент

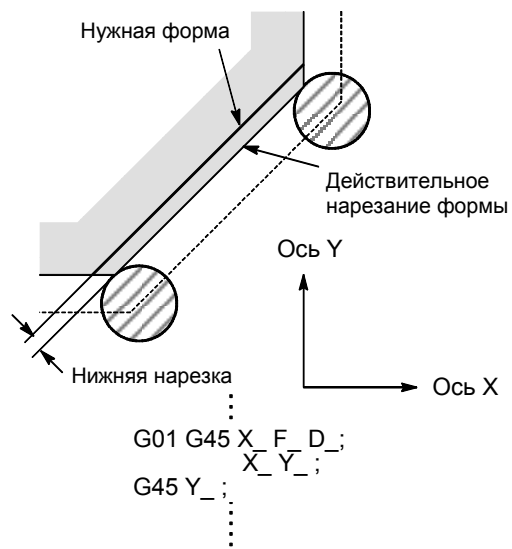
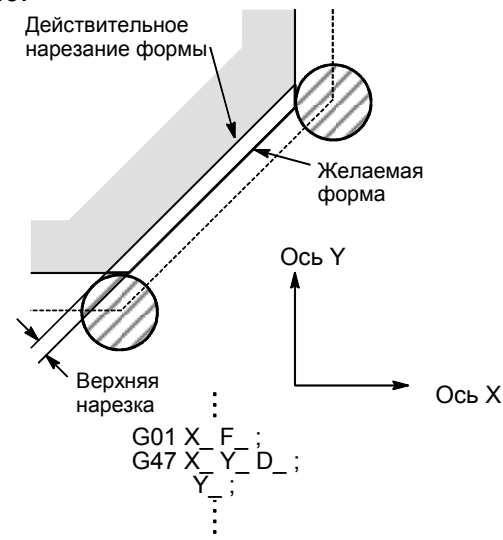
При выборе D-кодом значение смещения инструмента не изменяется, пока не будет выбрано другое значение смещения инструмента. Значения коррекции на инструмент могут быть установлены в следующем диапазоне:

D0 всегда означает нулевое значение смещения инструмента.

* Если бит 2 (OFH) параметра ном. 5001 ="0", то задание в бите 5 (TRH) парам. ном. 5001 значения "1" разрешает использовать адрес H в качестве кода для задания значения коррекции позиции инструмента.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

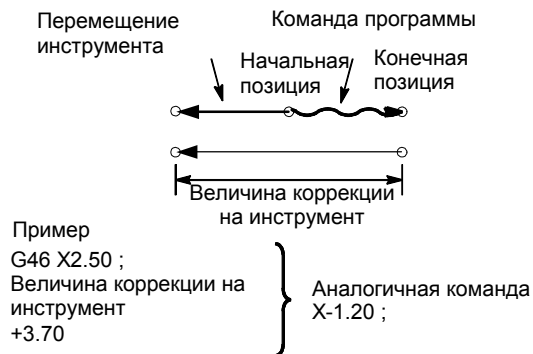
- 1 Когда в блоке движения одновременно заданы G45-G48 по отношению к n осям ($n=1-4$), ко всем n осям применяется коррекция. Когда резчик корректируется только по радиусу режущего инструмента или диаметру метчика, возникает верхняя или нижняя зарубка. Поэтому используйте коррекцию на режущий инструмент (G40 -G42), как показано в разделах II-6.4 или 6.6.



- 2 G45-G48 (коррекция инструмента) не должны использоваться в режиме G41 или G42 (коррекции на режущий инструмент).

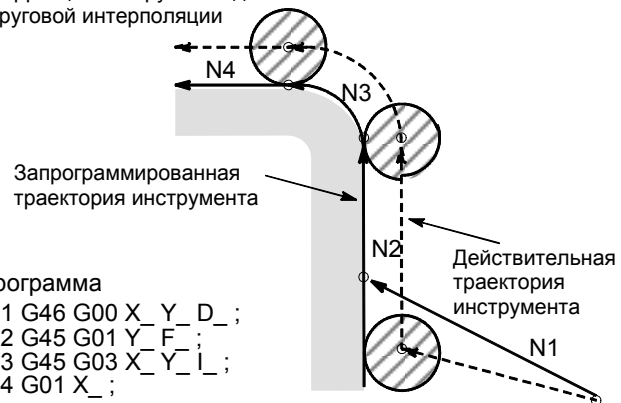
ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Когда заданное направление обращается уменьшением, как показано ниже на рисунке, инструмент перемещается в противоположном направлении.



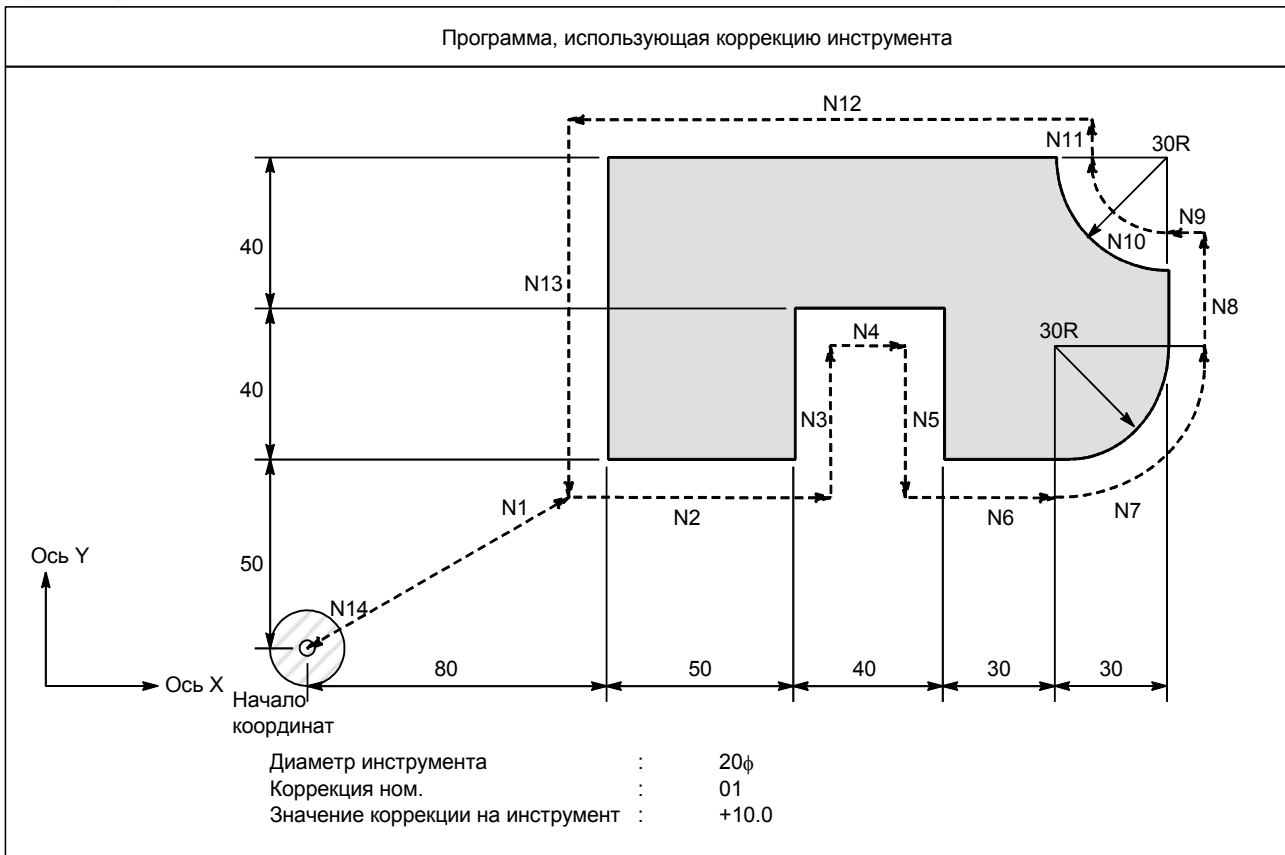
- 2 Коррекция инструмента может применяться к круговой интерполяции (G02, G03) с помощью G45-G48 только для циклов 1/4 и 3/4, используя адреса I, J и K установкой параметра, при котором вращение системы координат не задается в тот же самый момент. Эта функция предназначена для совместимости со стандартной программой ЧПУ без коррекции на режущий инструмент. Эта функция не должна использоваться при подготовке новой программы ЧПУ.

Коррекция инструмента для
круговой интерполяции



- 3 D-код следует использовать в режиме коррекции на инструмент.
- 4 G45 - G48 игнорируются в режиме постоянного цикла. Выполняйте коррекцию инструмента заданием G45-G48 перед вводом режима постоянного цикла и отменяйте коррекцию после сброса режима постоянного цикла.

Пример



Программа

N1 G91 G46 G00 X80.0 Y50.0 D01 ;

N2 G47 G01 X50.0 F120.0 ;

N3 Y40.0 ;

N4 G48 X40.0 ;

N5 Y-40.0 ;

N6 G45 X30.0 ;

N7 G45 G03 X30.0 Y30.0 J30.0 ;

N8 G45 G01 Y20.0 ;

N9 G46 X0 ; (Уменьшение в положительном направлении на величину перемещения "0". Инструмент перемещается в направлении X на величину коррекции.)

N10 G46 G02 X-30.0 Y30.0 J30.0 ;

N11 G45 G01 Y0 ; (Увеличение в положительном направлении на величину перемещения "0". Инструмент перемещается в направлении Y на величину коррекции.)

N12 G47 X-120.0 ;

N13 G47 Y-80.0 ;

N14 G46 G00 X-80.0 Y-50.0 ;

6.5 ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О КОМПЕНСАЦИИ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ (G40-G42)

При перемещении инструмента траектория инструмента может быть смещена по радиусу инструмента (Рис. 6.5 (a)).

Чтобы выполнить коррекцию на значение радиуса инструмента, ЧПУ сначала создает вектор коррекции с длиной, равной радиусу инструмента (запуск). Вектор коррекции перпендикулярен траектории инструмента. Начало вектора находится на стороне заготовки, а стрелка указывает на центр инструмента.

Если после запуска задана команда линейной или круговой интерполяции, то траектория инструмента во время обработки может быть смещена на длину вектора коррекции.

Для возврата инструмента в конце обработки в начальную точку отмените режим коррекции на режущий инструмент.

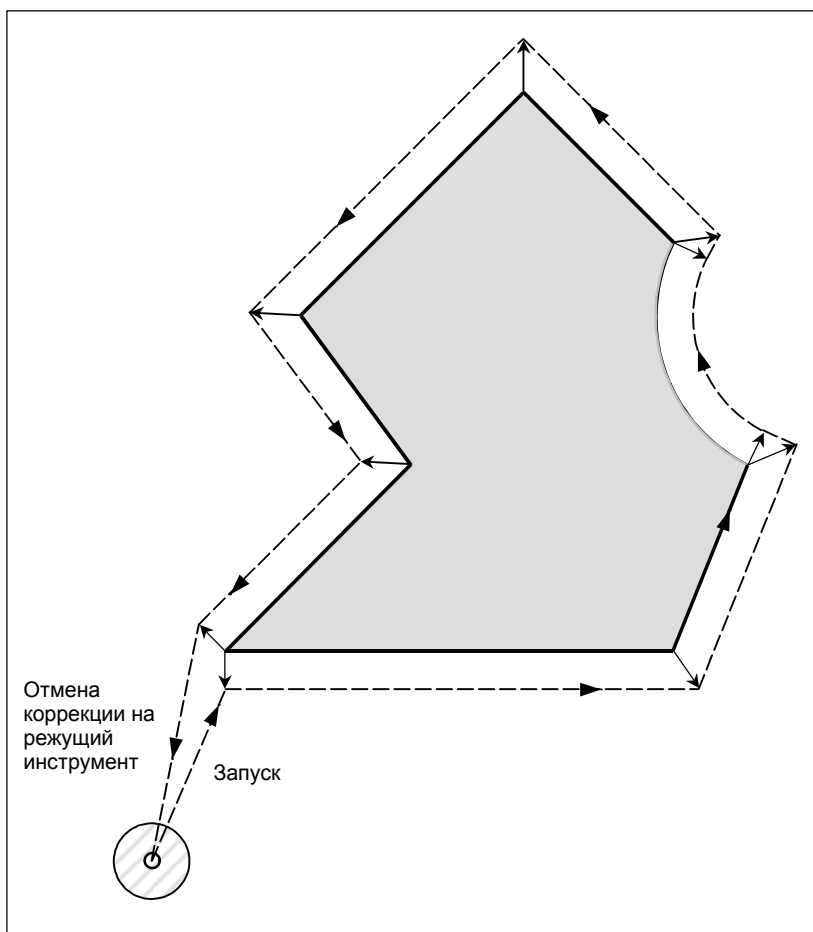


Рис. 6.5 (a) Контур коррекции на режущий инструмент

Формат**- Запуск (запуск коррекции на режущий инструмент)****G00(или G01)G41(или G42) IP_D_;**

G41 : Компенсация на режущий инструмент слева (группа 07)

G42 : Компенсация на режущий инструмент справа (группа 07)

IP_ : Команда осевого перемещения

D_ : Код для задания значения коррекции на режущий инструмент (1-3-знака) (D-код)

* Установка в бите 2 (OFH) параметра ном. 5001 значения "1" позволяет использовать адрес N в качестве кода для задания величины коррекции на режущий инструмент. Если бит 2 (OFH) параметра ном. 5001 = "1", если коррекция на длину инструмента и коррекция на режущий инструмент заданы в одном блоке, то приоритет имеет последняя заданная команда.

- Отмена коррекции на инструмент (отмена режима коррекции)**G40 IP_ ;**

G40 : Отмена коррекции на режущий инструмент (Группа 07)
(Отмена режима коррекции)

IP_ : Команда осевого перемещения

- Выбор плоскости коррекции

| Плоскость коррекции | Команда выбора плоскости | IP_ ; |
|---------------------|--------------------------|-------|
| XpYp | G17 ; | Xp Yp |
| ZpXp | G18 ; | Xp Zp |
| YpZp | G19 ; | Xp Yp |

Пояснение**- Режим отмены коррекции**

При включении питания система управления находится в режиме отмены. В режиме отмены вектор всегда равен 0, и траектория центра инструмента совпадает с запрограммированной траекторией.

- Запуск

Когда в режиме отмены коррекции задается команда коррекции на режущий инструмент (G41 или G42, ненулевое размерное слово в плоскости коррекции и команда 0 в D-коде кроме D0), ЧПУ вводит режим коррекции. Перемещение инструмента с помощью этой команды называется запуском.

Задавайте для запуска позиционирование (G00) или линейную интерполяцию (G01).

Если задана круговая интерполяция (G02, G03), возникает сигнал тревоги PS0034. Для блока запуска и последовательных блоков ЧПУ предварительно считывает столько блоков, сколько указано для предварительного считывания в параметре (ном. 19625).

- Режим коррекции

В режиме коррекции коррекция выполняется позиционированием (G00), линейной интерполяцией (G01) или круговой интерполяцией (G02, G03). Если три или более блоков перемещения инструмента не могут быть считаны в режиме коррекции, то инструмент может выполнить недостаточный или чрезмерный срез.

Если плоскость коррекции меняется в режиме коррекции, выдается сигнал тревоги PS0037, и инструмент останавливается.

- Отмена режима коррекции

В режиме коррекции, когда выполняется блок, удовлетворяющий любому из следующих условий, ЧПУ вводит режим отмены коррекции, и действие этого блока называется отменой коррекции.

1. Был задан код G40.
2. В качестве номера коррекции на режущий инструмент (D-код) был задан 0.

При выполнении отмены коррекции команда дуги окружности (G02 или G03) недоступна. Если заданы эти команды, выдается PS0034, и инструмент останавливается. В режиме отмены коррекции управление выполняет инструкции данного блока и блока в буфере коррекции на режущий инструмент.

В режиме одиночного блока управление выполняет эти действия и останавливается. При повторном нажатии кнопки пуска цикла выполняется один блок без считывания следующего блока.

После этого управление находится в режиме отмены, и, в стандартном случае, следующий подлежащий выполнению блок будет сохранен в буферном регистре, а следующий блок не будет считан в буфер коррекции на режущий инструмент.

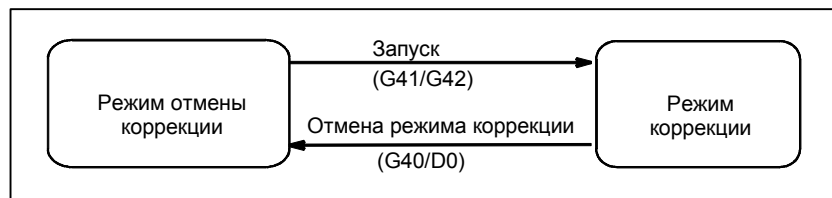


Рис. 6.5 (b) Изменение режима коррекции

- Изменение значения коррекции на режущий инструмент

Как правило, значение коррекции на режущий инструмент меняется в режиме отмены при смене инструментов. Если значение коррекции на режущий инструмент изменяется в режиме коррекции, для определения нового значения коррекции на режущий инструмент рассчитывается вектор в конечной точке блока.

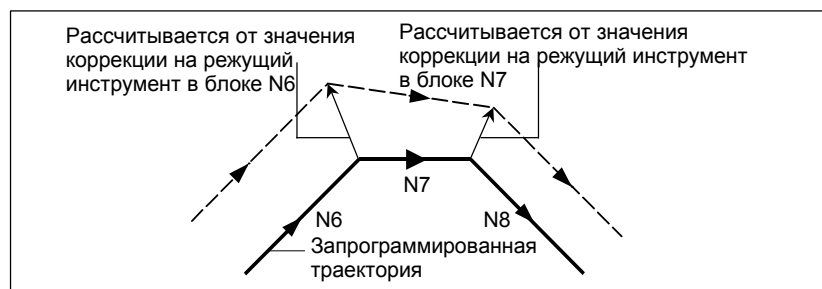


Рис. 6.5 (c) Изменение значения коррекции на режущий инструмент

- Положительное/отрицательное значение коррекции на режущий инструмент и траектория центра инструмента

Если величина коррекции отрицательная ($-$), то выполняется распределение для фигуры, в которой программа меняет мастами G41 и G42. Следовательно, если центр инструмента обходил заготовку по внешней стороне, он в результате идет по внутренней стороне, и наоборот.

На рис. 6.5 (d) показан такой пример.

Как правило, следует программировать положительную величину компенсации ($+$).

Когда траектория инструмента программируется, как в <1>, если значение коррекции на режущий инструмент сделано отрицательным ($-$), то центр инструмента перемещается, как в <2>, и наоборот. Следовательно, одна программа позволяет выполнять резание как внешних, так и внутренних форм, причем зазор между ними может быть отрегулирован заданием величины коррекции. Применимо при запуске и отмене типа А. (См. описание запуска коррекции на режущий инструмент.)

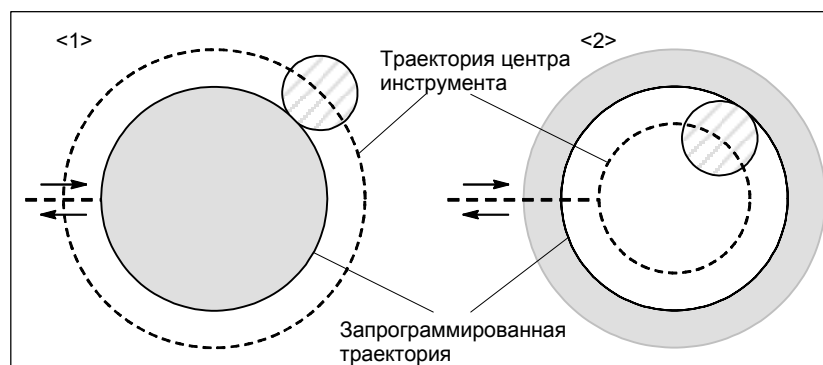


Рис. 6.5 (d) Траектории центра инструмента при задании положительного и отрицательного значения коррекции на режущий инструмент

- Задание значения коррекции на режущий инструмент

Присвойте значения коррекции на режущий инструмент D-кодам на панели MDI.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение коррекции на режущий инструмент, для которого D-код соответствует 0, всегда будет 0. Задание величины коррекции на режущий инструмент для D0 невозможно.

- Диапазон действительных значений коррекции

Диапазон действительных значений, доступных в качестве значения коррекции - один из следующих, в зависимости от битов 1 (OFC) и 0 (OFA) параметра ном. 5042.

Действительный диапазон коррекции (метрический ввод)

| OFC | OFA | Диапазон |
|-----|-----|---------------|
| 0 | 1 | ±9999,99 мм |
| 0 | 0 | ±9999,999 мм |
| 1 | 0 | ±9999,9999 мм |

Действительный диапазон коррекции (ввод в дюймах)

| OFC | OFA | Диапазон |
|-----|-----|------------------|
| 0 | 1 | ±999,999 дюйма |
| 0 | 0 | ±999,9999 дюйма |
| 1 | 0 | ±999,99999 дюйма |

Значение коррекции, соответствующее номеру коррекции 0 - всегда 0. Нельзя задать значение коррекции, соответствующее номеру коррекции 0.

- Вектор коррекции

Вектор коррекции является двумерным вектором, который равен значению коррекции на режущий инструмент, указанному D-кодом. Он рассчитывается внутри управляющего устройства, и его направление обновляется при перемещении инструмента в каждом блоке.

Вектор коррекции удаляется сбросом.

- Задание значения коррекции на режущий инструмент

Задавайте значение коррекции на режущий инструмент с присвоенным ему номером. Номер состоит из 1-3 цифр после адреса D (D-код).

D-код действителен до задания другого D-кода. D-код используется для задания значения коррекции на инструмент и значения компенсации на режущий инструмент.

- Выбор плоскости и вектор

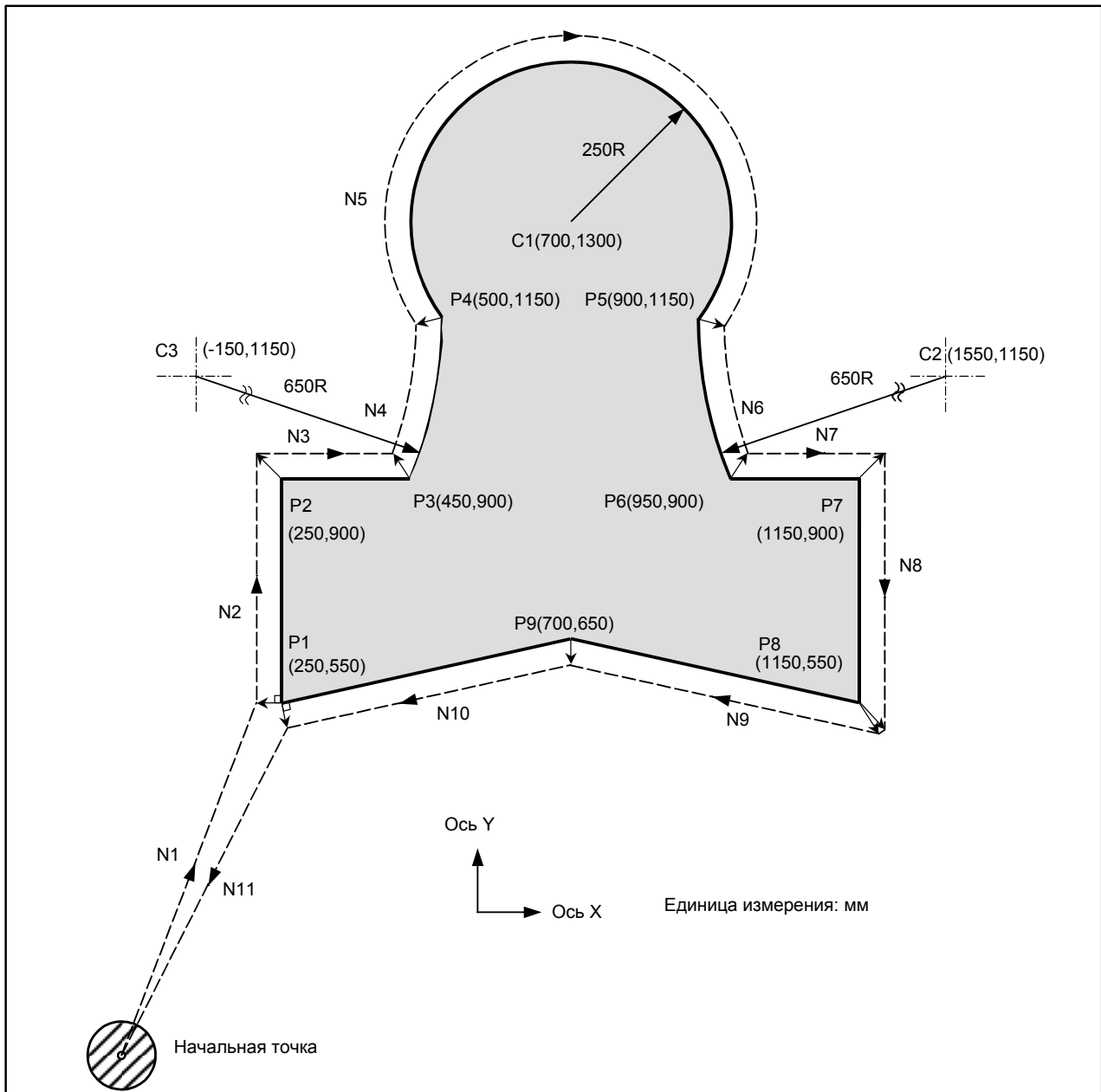
Расчет коррекции выполняется в плоскости, определенной G17, G18 и G19 (G-кодами выбора плоскости). Эта плоскость называется плоскостью коррекции.

Коррекция не выполняется для координат положения, которое не лежит в заданной плоскости. Запрограммированные значения используются в исходном виде.

При одновременном управлении 3 осями корректируется траектория инструмента, спроецированная на плоскость коррекции.

Изменение плоскости коррекции выполняется в режиме отмены коррекции. Если это сделать в режиме коррекции, отображается PS0037, и станок останавливается.

Пример



| | | |
|------------|---|---|
| | G92 X0 Y0 Z0 ; ;..... | Задаёт абсолютные координаты. Инструмент позиционируется в начальной точке (X0, Y0, Z0). |
| N1 | G90 G17 G00 G41 D07 X250.0 Y550.0 ; ;..... | Запускает коррекцию на режущий инструмент (запуск). Инструмент сдвигается влево от запрограммированной траектории на расстояние, заданное в D07. Другими словами, траектория инструмента смещается на радиус инструмента (режим коррекции), так как D07 заранее было присвоено значение 15 (радиус инструмента составляет 15 мм). |
| N2 | G01 Y900.0 F150 ; ;..... | Задаёт обработку от P1 до P2. |
| N3 | X450.0 ; ;..... | Задаёт обработку от P2 до P3. |
| N4 | G03 X500.0 Y1150.0 R650.0 ; ;..... | Задаёт обработку от P3 до P4. |
| N5 | G02 X900.0 R-250.0 ; ;..... | Задаёт обработку от P4 до P5. |
| N6 | G03 X950.0 Y900.0 R650.0 ; ;..... | Задаёт обработку от P5 до P6. |
| N7 | G01 X1150.0 ; ;..... | Задаёт обработку от P6 до P7. |
| N8 | Y550.0 ; ;..... | Задаёт обработку от P7 до P8. |
| N9 | X700.0 Y650.0 ; ;..... | Задаёт обработку от P8 до P9. |
| N10 | X250.0 Y550.0 ; ;..... | Задаёт обработку от P9 до P1. |
| N11 | G00 G40 X0 Y0 ; ;..... | Отменяет режим коррекции. Инструмент возвращается в начальную точку (X0, Y0, Z0). |

Примечания

- Бит 2 (OFH) параметра ном. 5001

Если задано значение бита 2 (OFH) параметра ном. 5001, то коррекция на режущий инструмент предшествует коррекции на длину инструмента. Поясняющий пример:

Если OFH = "0":

- Обработка выполняется надлежащим образом в соответствии с выбранным модальным состоянием (G43, G44, или G49).

Если OFH = "1":

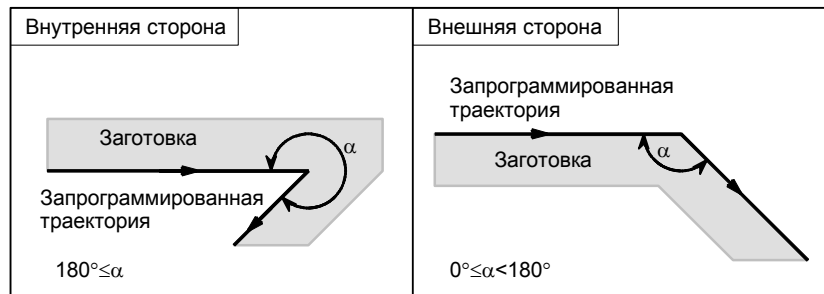
- В блоке, содержащем G40, G41 или G42, вектор коррекции на длину инструмента не действует.
- В режиме G40 обработка выполняется надлежащим образом в соответствии с выбранным модальным состоянием (G43, G44, или G49).
- В режимах G41 и G42 коррекция на длину инструмента активна только в блоке, в котором задано G43, G44 или G49. Величина коррекции не обновляется только посредством N-кода.
Однако, команда G49 активна, если задана в одном блоке с G40.

6.6 ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КОРРЕКЦИИ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

6.6.1 Краткий обзор

- Внутренняя сторона и внешняя сторона

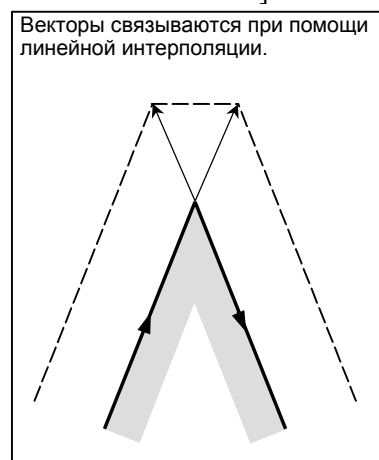
Если угол, образованный пересечением траекторий движения инструмента, заданных командами перемещения для двух блоков на стороне заготовки, больше 180° , говорят о "внутренней стороне". Если угол находится между 0° и 180° говорят о "внешней стороне".



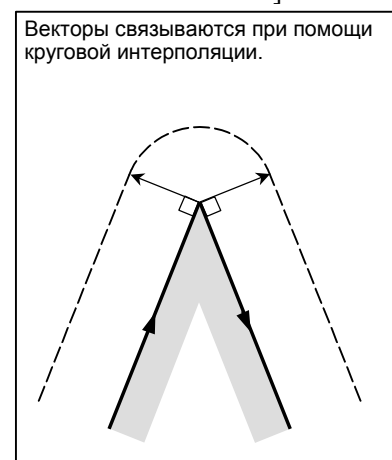
- Метод соединения по внешнему углу

Если инструмент перемещается по внешнему углу в режиме коррекции на режущий инструмент, можно задать соотношение вектора коррекции с линейной или круговой интерполяцией при помощи параметра ССС (ном. 19607#2).

<1> Линейный тип соединения
соединения
[бит 2 (ССС) параметра
ном. 19607 = 0]




<2> Круговой тип соединения
соединения
[бит 2 (ССС) параметра
ном. 19607 = 0]



- Режим отмены

Коррекция на режущий инструмент входит в режим отмены при следующих условиях. (На некоторых станках система может не входить в режим отмены).

<1> Сразу после включения питания

<2> Если нажата клавиша  на панели РВД

<3> После принудительного завершения программы выполнением M02 или M30

<4> После выполнения команды отмены коррекции на режущий инструмент (G40)

В режиме отмены вектор коррекции устанавливается в ноль, а траектория центра инструмента совпадает с запрограммированной траекторией. Завершение программы должно происходить в режиме отмены. Если программа завершается в режиме коррекции на режущий инструмент, инструмент не может быть помещен в конечную точку, он останавливается на расстоянии длины вектора коррекции от конечной точки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Операция, выполняемая при задании операции сброса во время коррекции на режущий инструмент, может быть различной в зависимости от бита 6 (CLR) парам. ном. 3402.

- Если CLR имеет значение 0

Система переходит в состояние сброса. G41/G42 сохраняются как модальный код группы 07, но для выполнения коррекции на режущий инструмент необходимо снова задать номер коррекции (код D).

- Если CLR имеет значение 1

Система переходит в состояние очистки. Модальным кодом группы 07 является G40, и для последующего выполнения коррекции на режущий инструмент необходимо задать G41/G42 и номер коррекции (код D).

- Запуск

Когда в режиме отмены выполняется блок, удовлетворяющий всем следующим условиям, ЧПУ входит в режиме коррекции на режущий инструмент. Управление во время этой операции называется запуском.

<1> G41 или G42 содержится в блоке или было задано ранее для ввода ЧПУ в режиме коррекции на режущий инструмент.

<2> 0 < номер коррекции для коррекции на режущий инструмент \leq максимальный номер коррекции

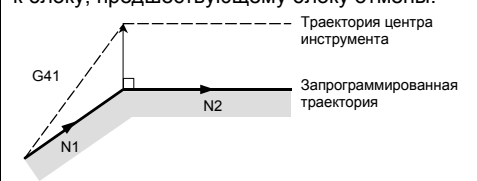
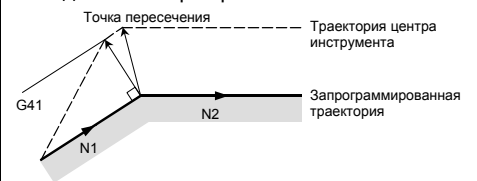
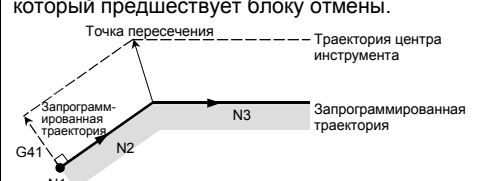
<3> Позиционирование (G00) или режим линейной интерполяции (G01)

<4> Если задается команда коррекции по оси плоскости с расстоянием перемещения 0 (за исключением запуска типа C).

Если запуск задан в режиме круговой интерполяции (G02, G03), то возникает PS0034.

В качестве операции запуска может быть выбран любой из трех типов A, B и C путем соответствующего задания парам. SUP (ном. 5003#0) и парам. SUV (ном. 5003#1). Операция, которая будет выполняться при перемещении инструмента вдоль внутренней стороны, может представлять собой только операцию единичного типа.

Таблица 6.6.1 (а) Операция запуска/отмены

| SUV | SUP | Тип | Операция |
|-----|--------|-------|--|
| 0 | 0 | Тип А | <p>Выводится вектор коррекции, вертикальный по отношению к блоку, следующему за блоком запуска, и к блоку, предшествующему блоку отмены.</p>  <p>Траектория центра инструмента Запрограммированная траектория</p> |
| 0 | 1 | Тип В | <p>Выводится вектор коррекции, вертикальный по отношению к блоку запуска и блоку отмены. Также выводится вектор пересечения.</p>  <p>Точка пересечения Траектория центра инструмента Запрограммированная траектория</p> |
| 1 | 0 1 | Тип С | <p>Если блок запуска и блок отмены представляют собой блоки, не содержащие команд перемещения инструмента, то инструмент перемещается на величину коррекции на радиус вершины инструмента в направлении, перпендикулярном по отношению к блоку, который следует за блоком запуска, и к блоку, который предшествует блоку отмены.</p>  <p>Точка пересечения Траектория центра инструмента Запрограммированная траектория</p> <p>Для блока перемещения инструмента, инструмент работает в соответствии со следующей настройкой SUP: Если SUP равен 0, то задан тип А, а если SUP равен 1, задан тип В.</p> |

- Считывание команд ввода в режиме коррекции на режущий инструмент

В режиме коррекции на режущий инструмент команды ввода обычно считываются из трех - восьми блоков, в зависимости от настройки параметра (ном. 19625) для выполнения расчета пересечения или проверки столкновения, которые описаны далее, независимо от того, содержат ли блоки команды перемещения или нет, до получения команды отмены.

Чтобы выполнить расчет пересечения, необходимо считать не менее двух блоков, содержащих команды перемещения инструмента. Чтобы выполнить проверку столкновения, необходимо считать не менее трех блоков, содержащих команды перемещения инструмента.

При увеличении значения числа считываемых блоков, заданного в параметре (ном. 19625), можно определить зарез (столкновение) для большего числа последующих команд. Однако, увеличение числа блоков для считывания и анализа, приведет к увеличению времени работы.

- Завершение (отмена) коррекции на режущий инструмент

В режиме коррекции на режущий инструмент, коррекция на режущий инструмент отменяется, если выполняется блок, который удовлетворяет одному из следующих условий:

<1> Задана команда G40.

<2> D00 задается в качестве номера коррекции для коррекции на режущий инструмент.

Если необходимо выполнить отмену коррекции на режущий инструмент, то этого нельзя сделать при помощи команды круговой интерполяции (G02, G03). В противном случае возникает сигнал тревоги.

Для операции отмены может быть выбран любой из трех типов А, В и С путем соответствующего задания парам. SUP (ном. 5003#0) и парам. SUV (ном. 5003#1). Операция, которая будет выполняться при повороте инструмента вдоль внутренней стороны, может представлять собой только операцию единичного типа.

- Значение символов

На последующих рисунках используются следующие символы:

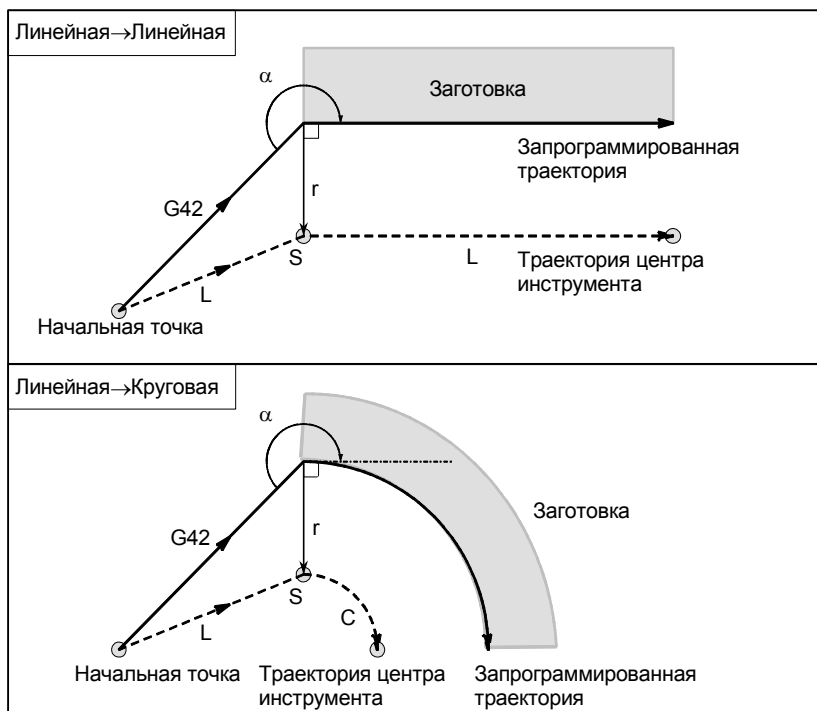
- S указывает положение, в котором единичный блок выполняется один раз.
- SS обозначает положение, в котором единичный блок выполняется два раза.
- SSS указывает положение, в котором единичный блок выполняется три раза.
- L указывает, что инструмент перемещается по прямой линии.
- C указывает, что инструмент перемещается по дуге.
- r указывает значение коррекции на режущий инструмент.
- Пересечение - это положение, при котором запрограммированные траектории двух блоков пересекаются друг с другом, после смещения на радиус r,
- ○ указывает центр инструмента.

6.6.2 Перемещение инструмента при запуске

Если режим отмены коррекции заменен на режим коррекции, инструмент перемещается, как показано ниже (запуск):

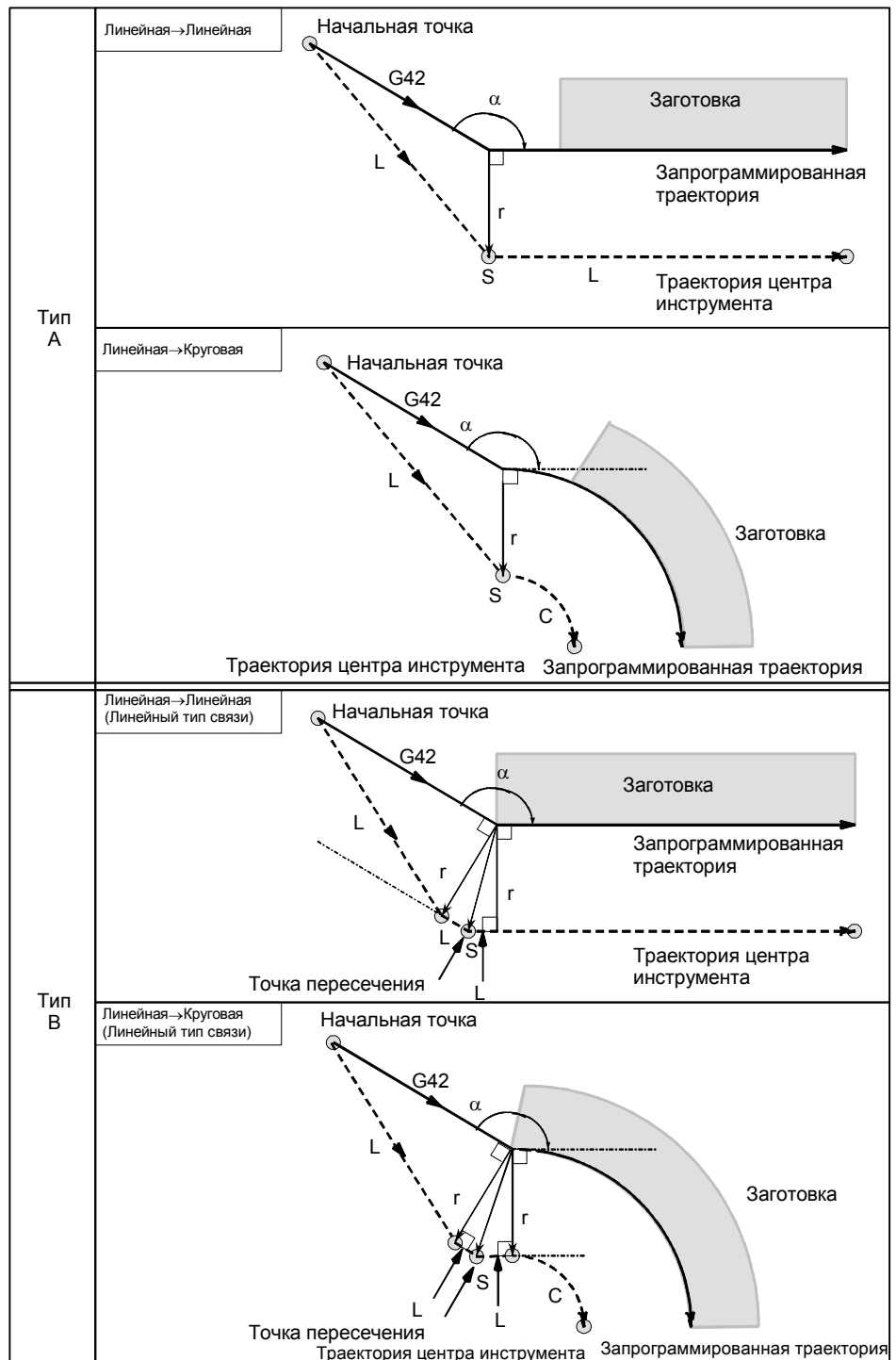
Пояснение

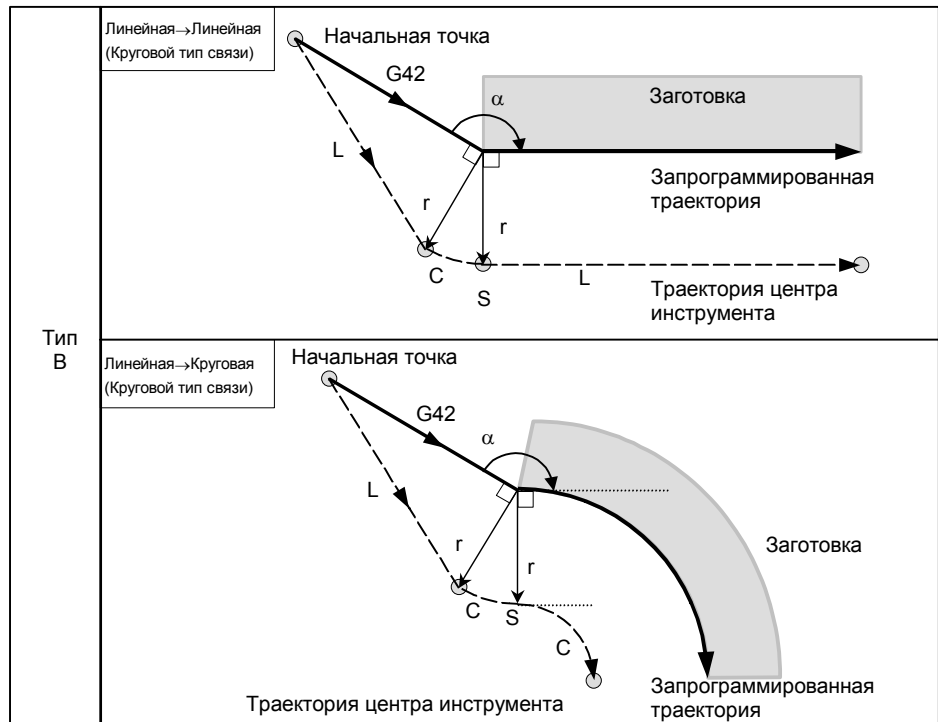
- Перемещение инструмента вдоль внутренней стороны угла ($180^\circ \leq \alpha$)



- Случаи, когда блок запуска представляет собой блок перемещения инструмента, а инструмент перемещается вдоль наружной стороны тупого угла ($90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$)

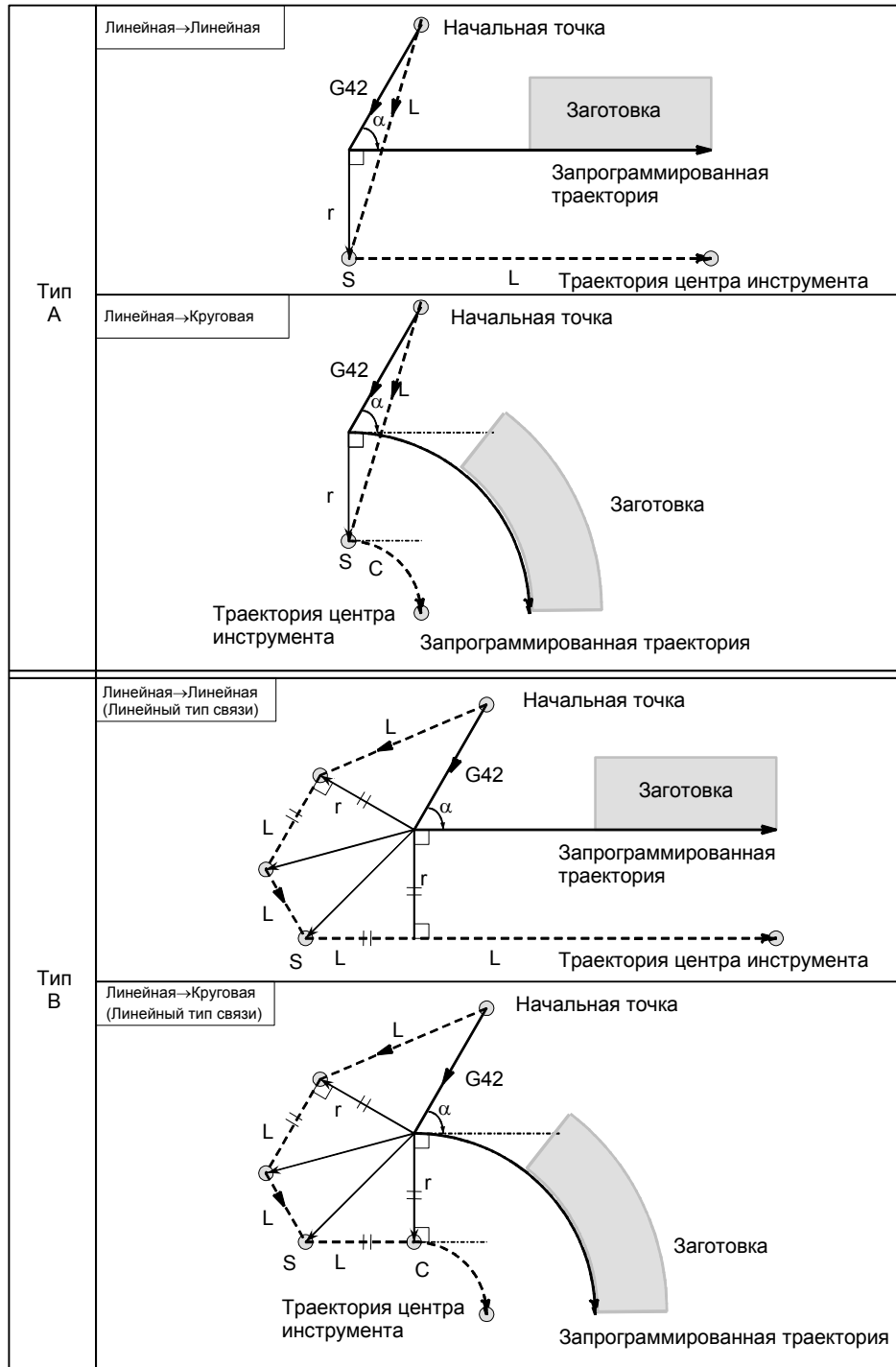
Траектория инструмента при запуске может быть 2-х типов, А и В; тип устанавливается параметром SUP (ном. 5003#0).

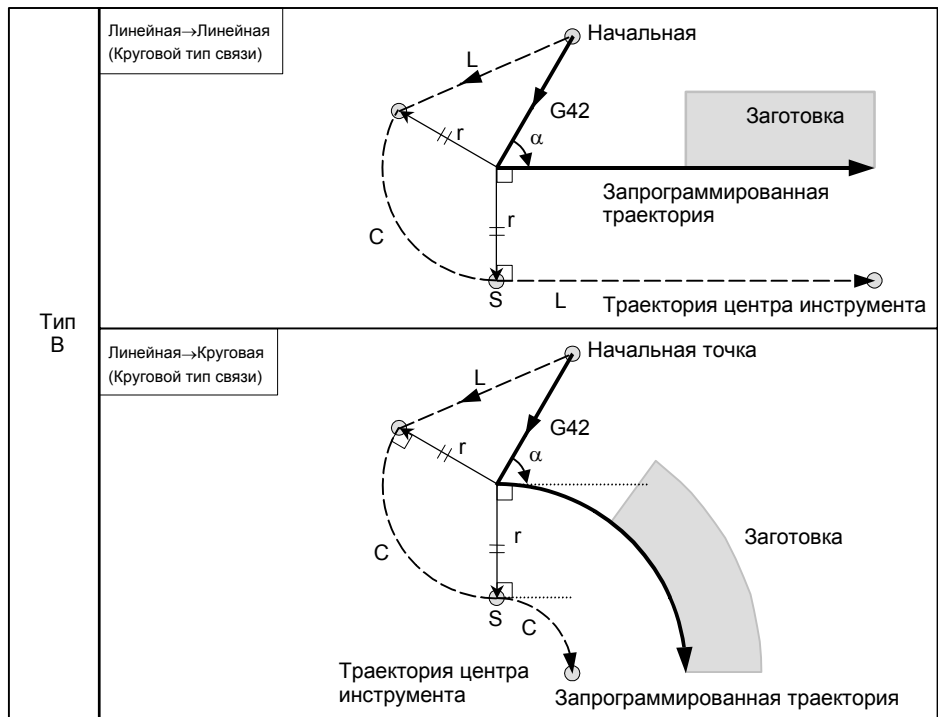




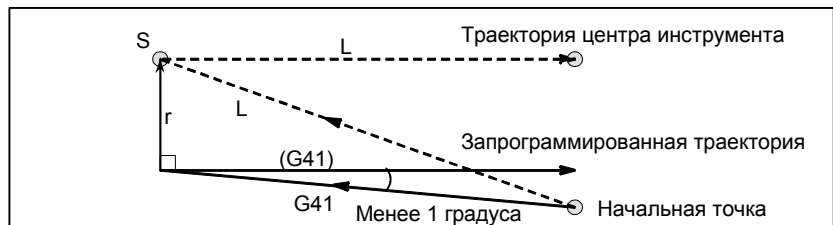
- Случаи, когда блок запуска представляет собой блок перемещения инструмента, а инструмент перемещается вдоль наружной стороны острого угла ($\alpha < 90^\circ$)

Траектория инструмента при запуске может быть 2-х типов, А и В; тип устанавливается параметром SUP (ном. 5003#0).





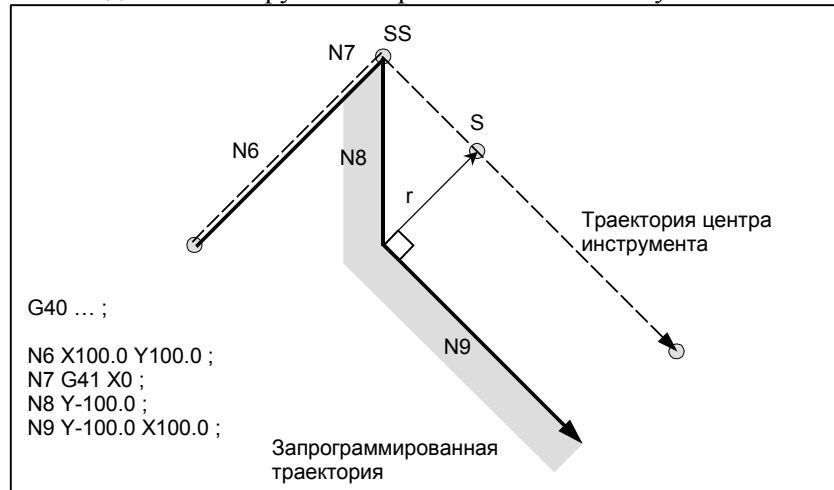
- Перемещение инструмента вдоль наружного соединения линейное → линейное с острым углом менее 1 градуса ($\alpha < 1^\circ$)



- Блок, не содержащий перемещения инструмента, заданный при пуске

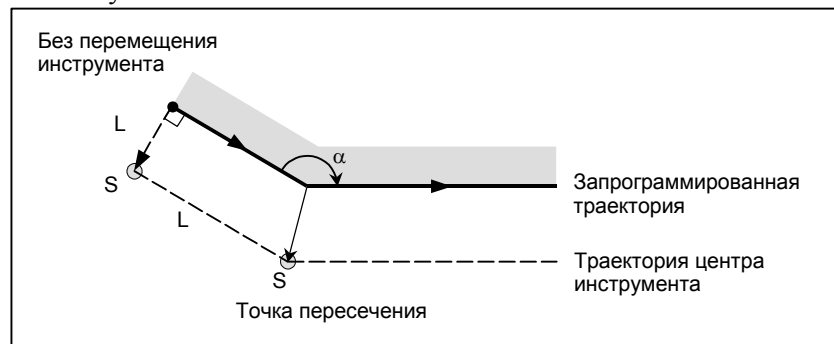
Для типа А и В

Если команда задана при пуске, то вектор смещения не создается. Инструмент не работает в блоке запуска.



Для типа С

Инструмент сдвигается на величину коррекции в направлении, вертикальном по отношению к блоку перемещения инструмента, который следует за блоком запуска.



6.6.3 Перемещение инструмента в режиме коррекции

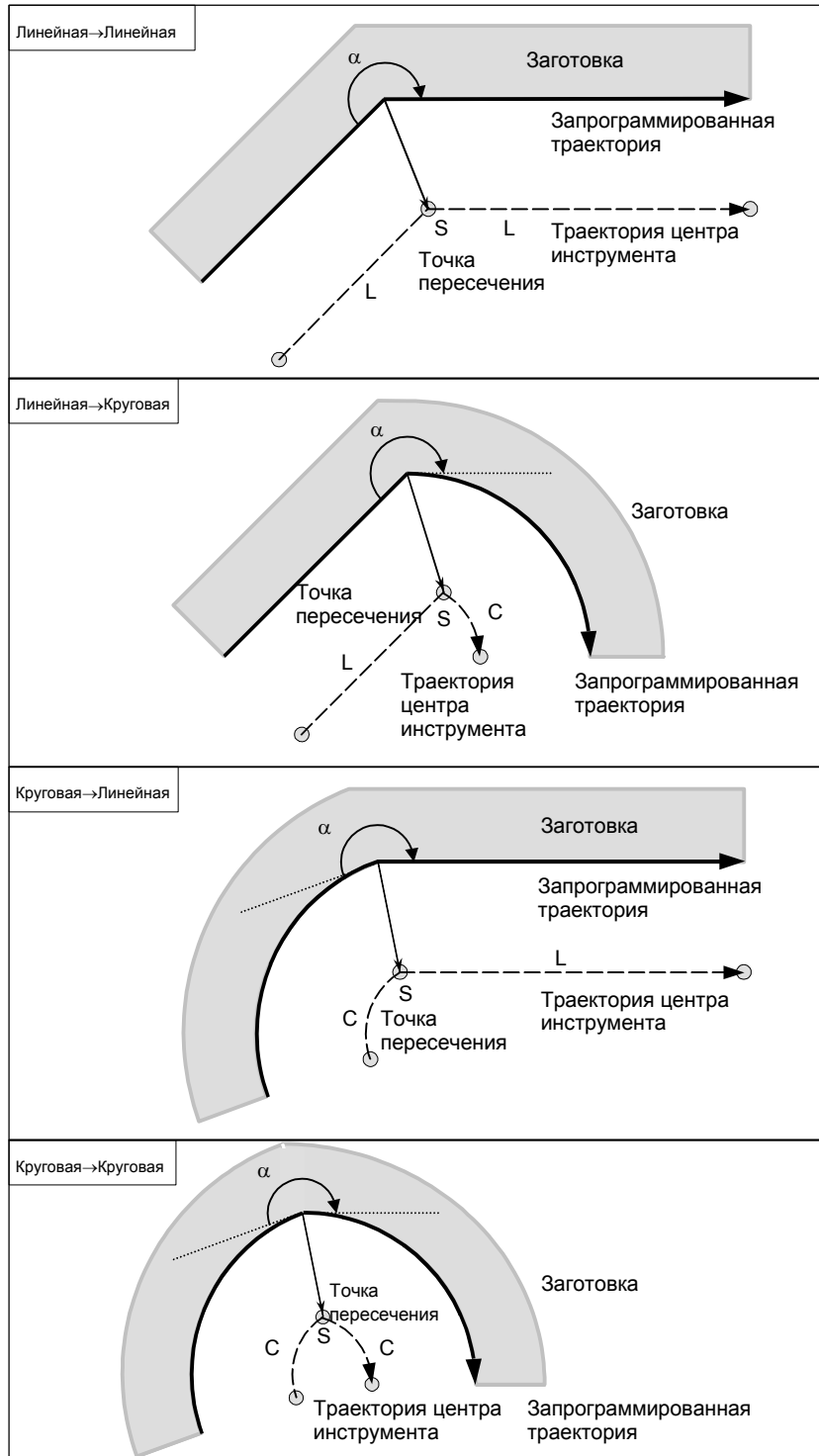
В режиме коррекции компенсация выполняется даже для команд позиционирования, не говоря о линейной и круговой интерполяции. Чтобы выполнить расчет пересечения, необходимо считать не менее двух блоков, содержащих команды перемещения инструмента. Если два или более блоков перемещения инструмента не могут быть считаны в режиме коррекции в связи с тем, что последовательно задаются блоки, в которых отсутствуют команды перемещения инструмента, содержащие, например, независимые команды вспомогательных функций и выстой, то возможно выполнение недостаточного или чрезмерного среза ввиду сбоя при расчете пересечения. Приняв число блоков для считывания в режиме коррекции, которое задается параметром (ном. 19625), за N , а число команд в этих N блоках, в которых отсутствуют команды перемещения и которые считаны, за M , получим, что условие возможности выполнения расчета пересечения составляет $(N - 2) \geq M$. Например, если максимальное число блоков для считывания в режиме коррекции равно 5, то расчет пересечения возможен, даже если задано до 3 блоков, в которых отсутствуют команды перемещения.

ПРИМЕЧАНИЕ

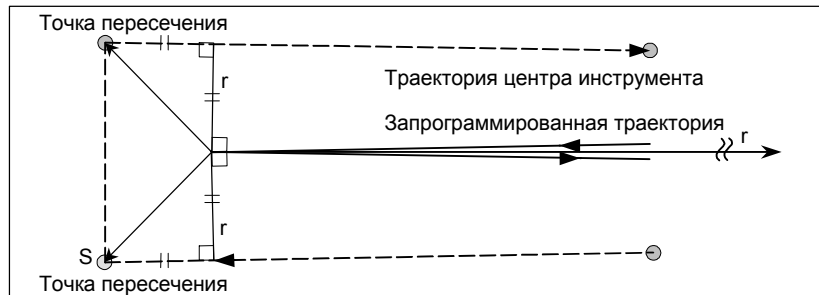
Условие, необходимое для проверки столкновения, которая описана далее, отличается от этого условия. Подробнее см. пояснения к пункту "проверка столкновения".

Если задан G- или M-код, в котором подавляется буферизация, то последующие команды не могут быть считаны до выполнения этого блока, независимо от настройки параметра (ном. 19625). Тем не менее чрезмерный или недостаточный срез может иметь место из-за ошибки при расчете пересечения.

- Перемещение инструмента по внутренней стороне угла ($180^\circ \leq \alpha$)

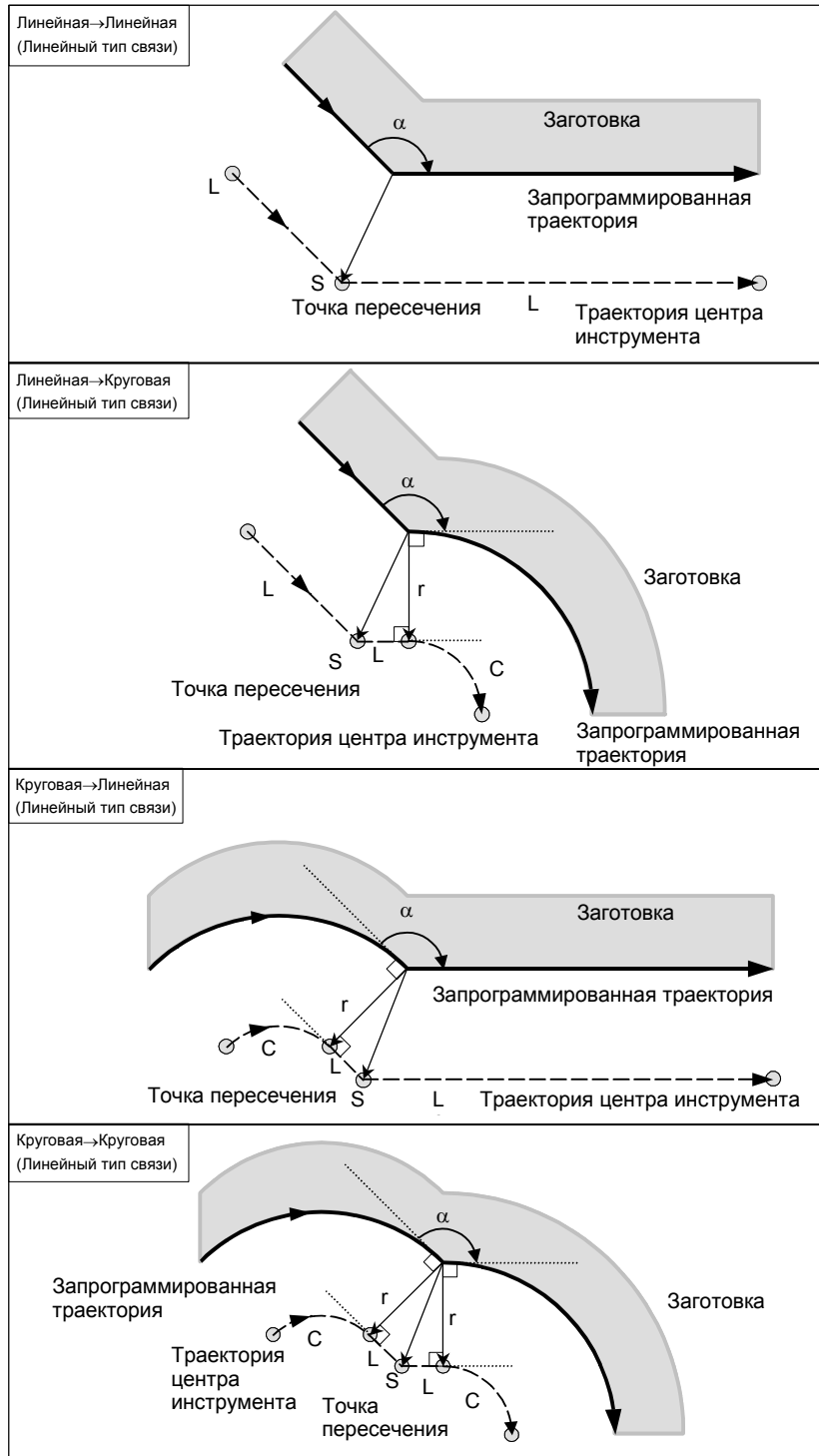


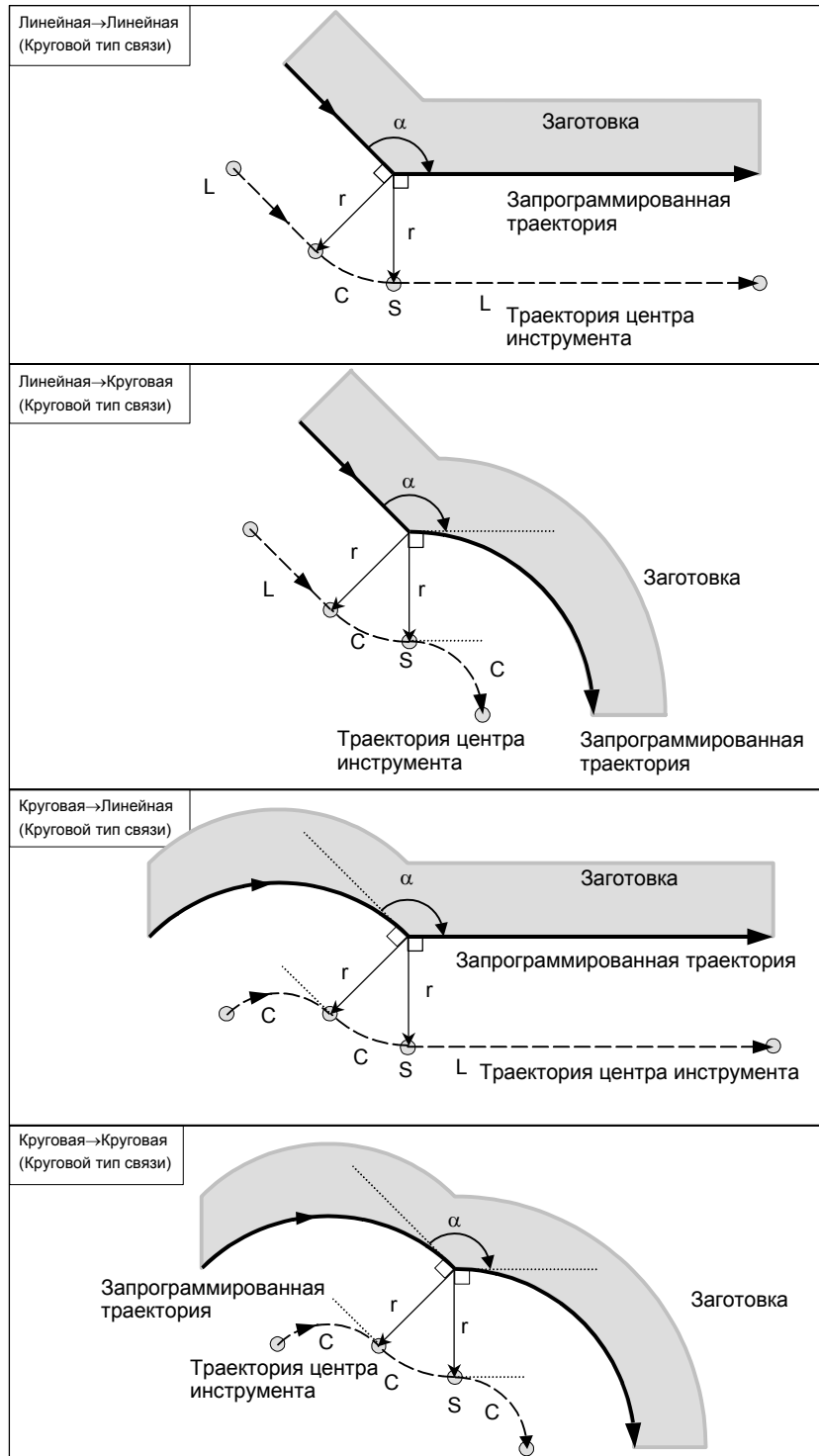
- Перемещение инструмента по внутренней стороне ($\alpha < 1^\circ$) при аномально длинном векторе, линейное \rightarrow линейное



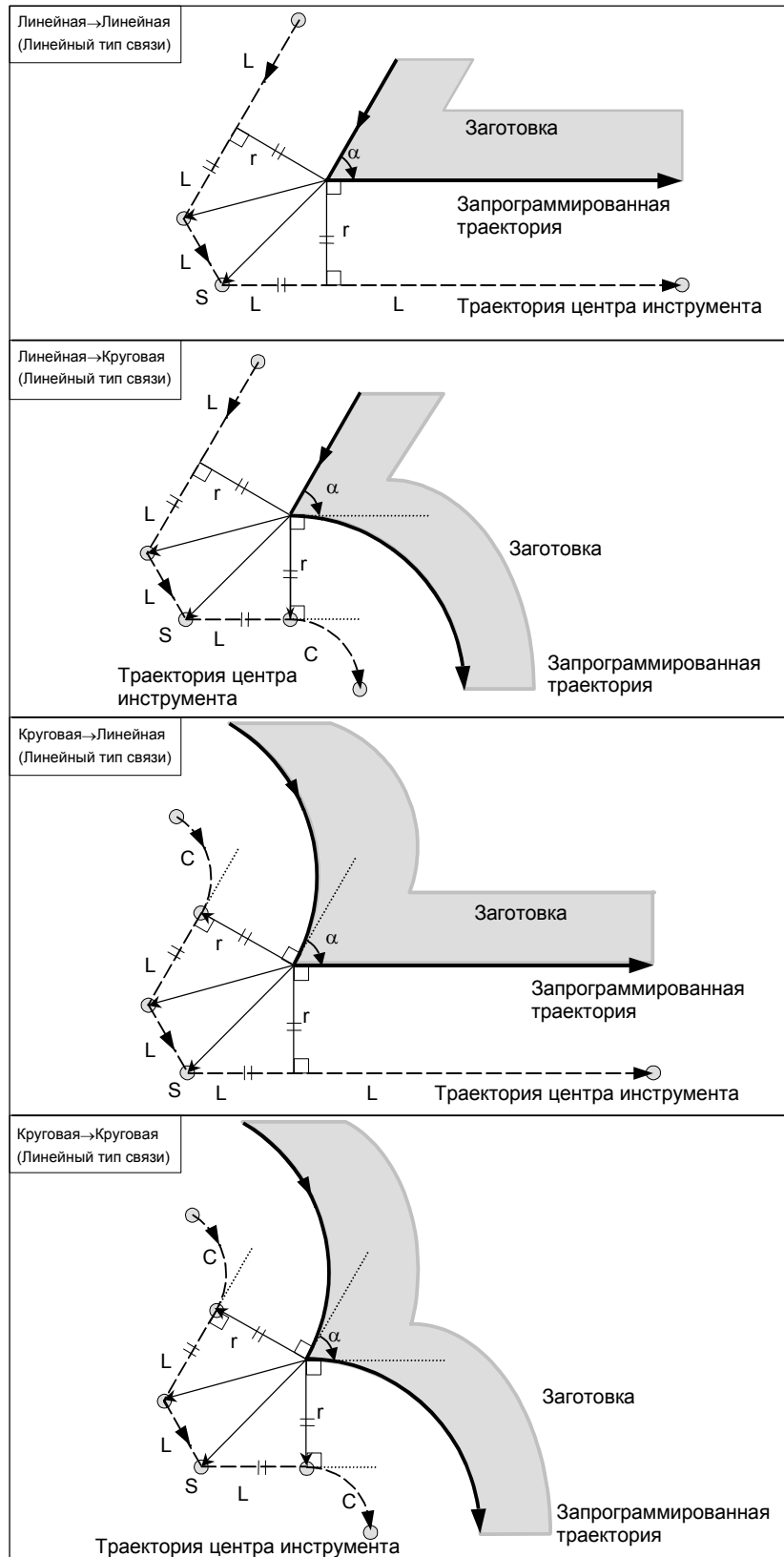
К этой процедуре надлежит обращаться также в случаях дуга - прямая, прямая- дуга и дуга - дуга.

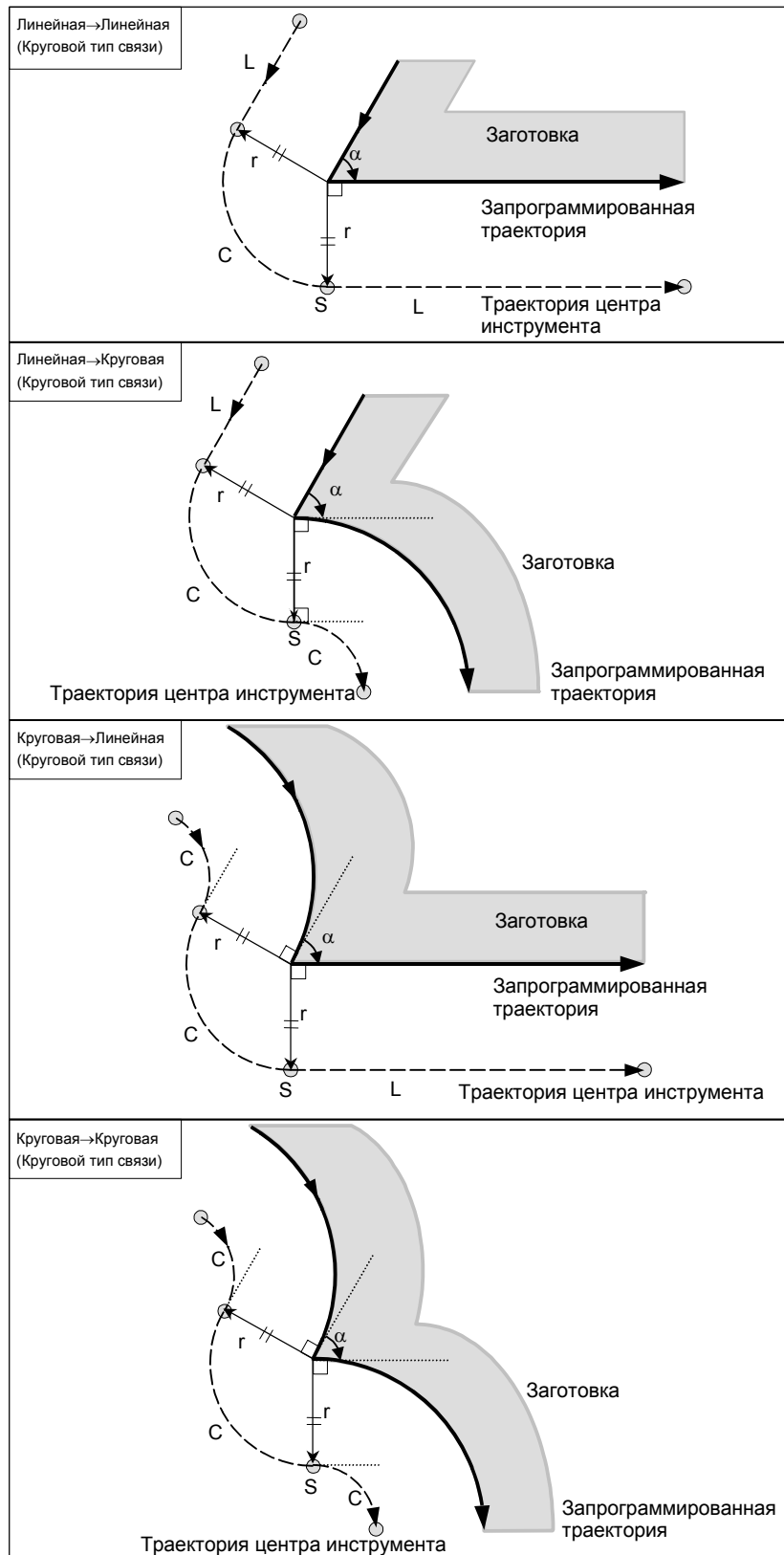
- Перемещение инструмента вдоль внешней стороны тупого угла ($90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$)





- Перемещение инструмента вдоль наружной стороны острого угла ($\alpha < 90^\circ$)

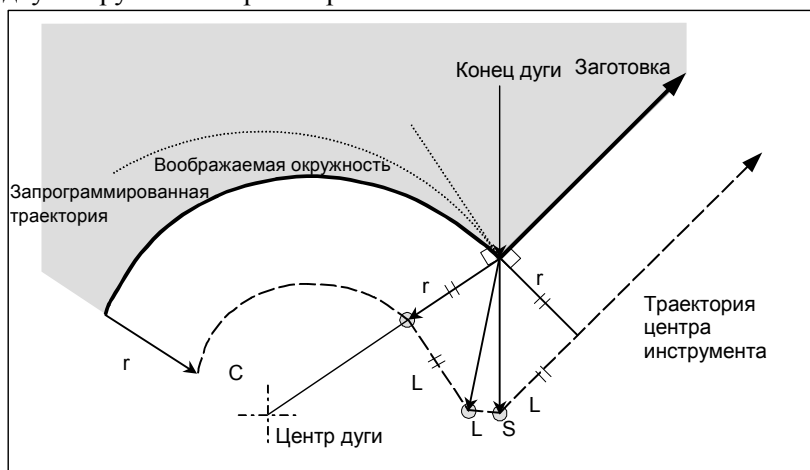




- Если имеются исключения

Конечная точка дуги не расположена на дуге

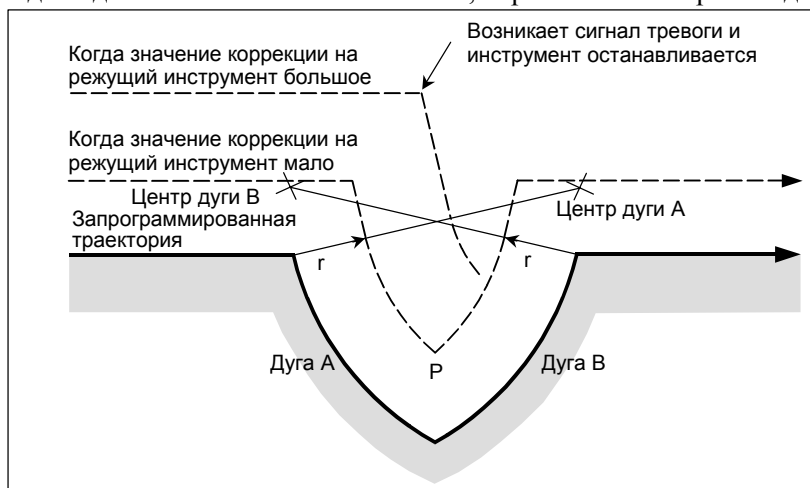
Если конец линии, переходящей в дугу, не представляет собой конец дуги, как показано ниже, то система предположит, что коррекция на режущий инструмент выполнена относительно воображаемой окружности, имеющей тот же центр, что и дуга, и проходит заданную конечную точку. На основе этого предположения система построит вектор и выполнит коррекцию. То же описание применимо к перемещению инструмента между двумя круговыми траекториями.



Внутреннее пересечение отсутствует

Если значение коррекции на режущий инструмент достаточно мало, в положении (P) пересекаются 2 круговые траектории центра инструмента, построенные после коррекции. Пересечения в P может и не возникнуть, если для коррекции на режущий инструмент задано достаточно большое значение. Если такое ожидается, то в конце предыдущего блока возникает PS0033, и инструмент останавливается.

В показанном ниже Примере траектории центра инструмента вдоль дуг A и B пересекаются в точке P, когда для коррекции на режущий инструмент задано достаточно малое значение. Если задано достаточно большое значение, пересечения не происходит.



- Центр дуги совпадает с начальной точкой или с конечной точкой

Если центр дуги совпадает с начальной или конечной точкой, отображается PS0041, затем инструмент останавливается в конечной точке предыдущего блока дуги.



- Изменение направления коррекции в режиме коррекции

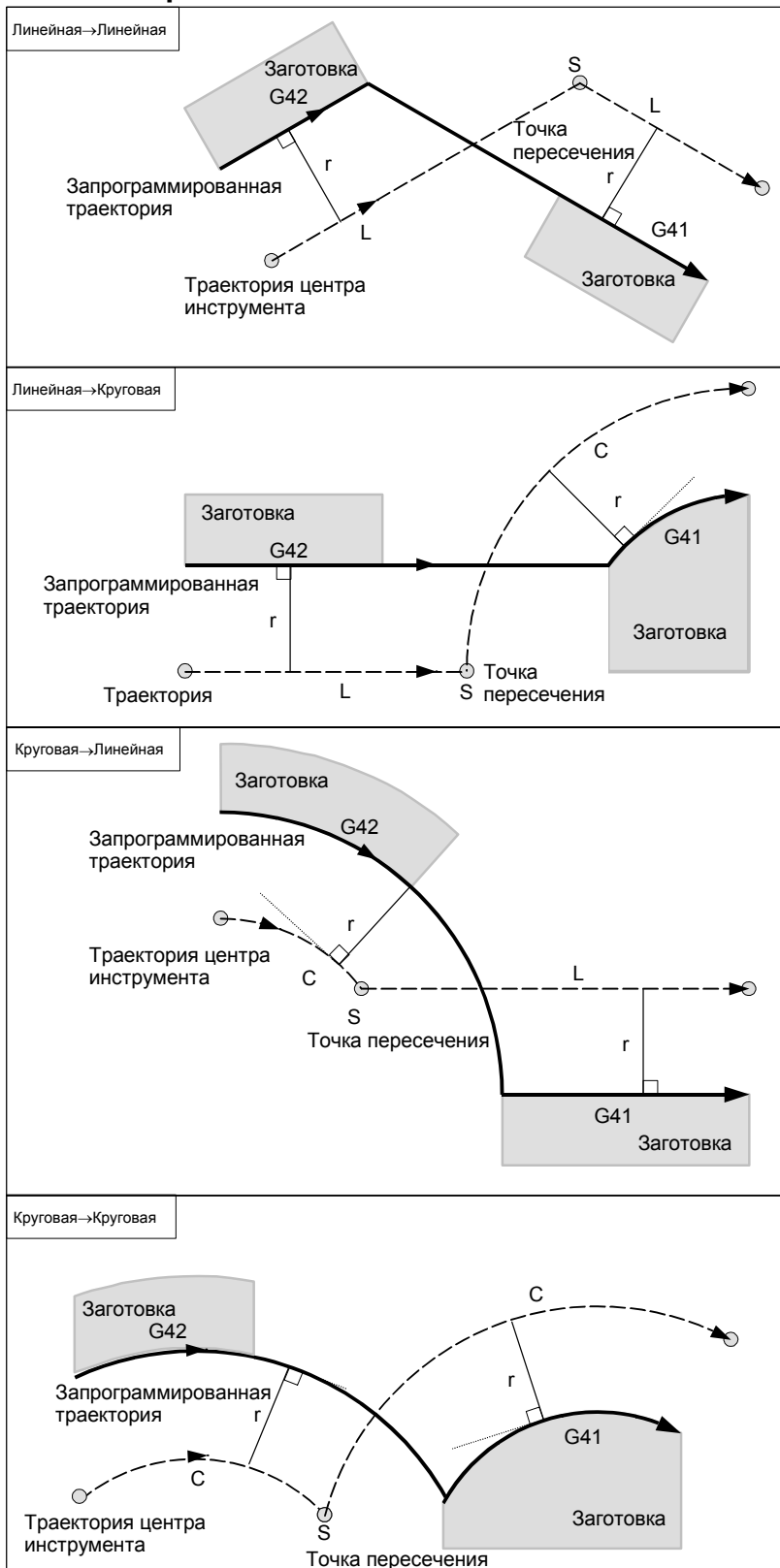
Направление коррекции устанавливается G-кодами (G41 и G42) для коррекции на режущий инструмент, а знак величины коррекции - следующим образом.

| G-код | Знак коррекции | |
|-------|------------------|------------------|
| | + | - |
| G41 | Коррекция слева | Коррекция справа |
| G42 | Коррекция справа | Коррекция слева |

Можно изменить направление смещения в режиме коррекции. Если направление коррекции меняется в блоке, создается вектор в месте пересечения траектории центра инструмента этого блока и траектории центра инструмента предыдущего блока.

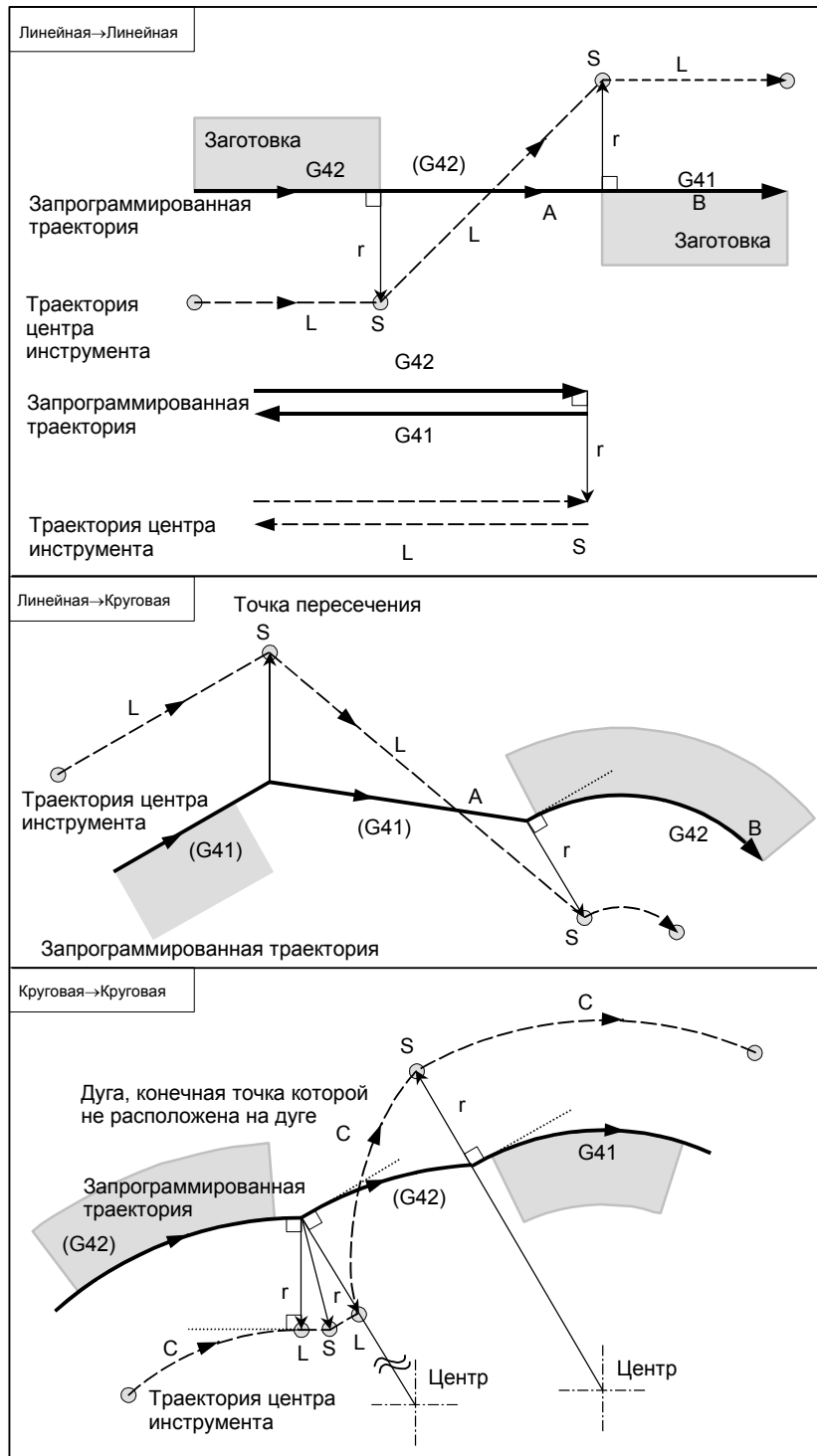
Тем не менее, в блоке запуска и следующем за ним блоке изменение невозможно.

- Траектория центра инструмента с пересечением



- Траектория центра инструмента без пересечения

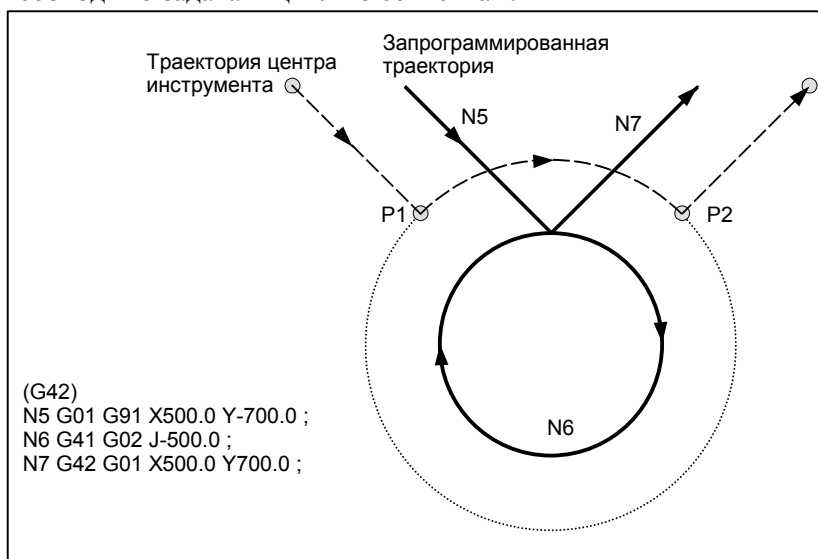
При изменении направления коррекции от блока А к блоку В с помощью G41 и G42, если не требуется пересечение с траекторией коррекции, в начальной точке блока В создается вектор, перпендикулярный блоку В.



- Длина траектории центра инструмента больше длины окружности

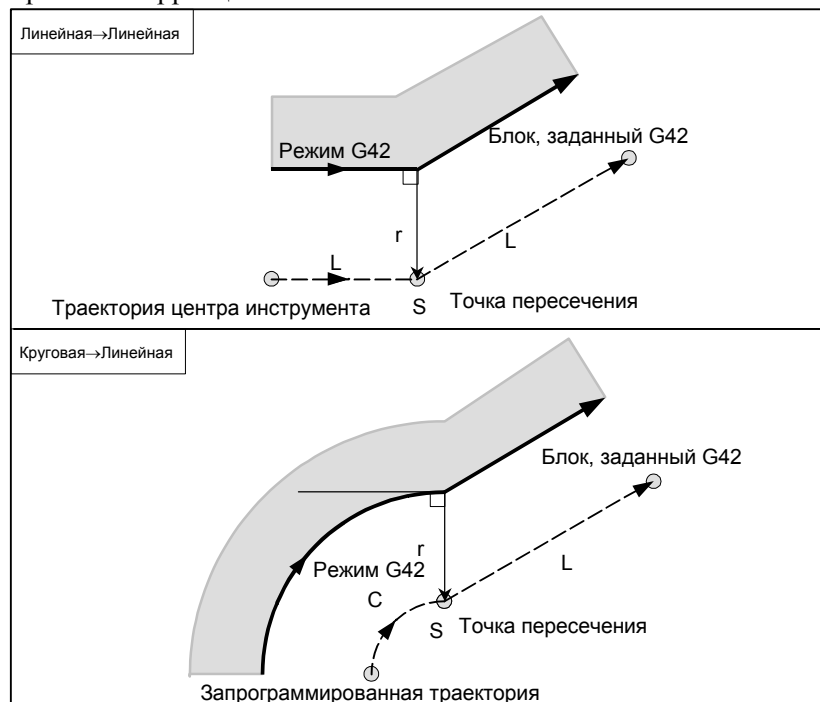
Обычно вероятность возникновения такой ситуации почти нулевая. Тем не менее, при изменении G41 и G42 или задании G40 с адресом I, J и K такая ситуация может возникнуть.

В случае на рисунке компенсация на режущий инструмент не выполняется на проходе по длине, превышающей длину одной окружности: формируется дуга от P₁ до P₂, как показано. В зависимости от длины окружности может отображаться сигнал тревоги вследствие описанной ниже "Проверки столкновения". Для выполнения цикла с проходом больше длины окружности необходимо задавать цикл по сегментам.



- G-код коррекции на режущий инструмент в режиме коррекции

Вектор коррекции может быть сформирован под прямым углом к направлению движения в предыдущем блоке, независимо от обработки внутренней или внешней стороны, заданием G-кодом (G41, G42) коррекции на режущий инструмент в режиме коррекции. Если этот код задан при наличии команды кругового движения, невозможно достигнуть точного кругового движения. Если ожидается изменение направления коррекции с помощью G-кода (G41, G42), задающего коррекцию на режущий инструмент, смотрите раздел "Изменение направления коррекции в режиме коррекции".

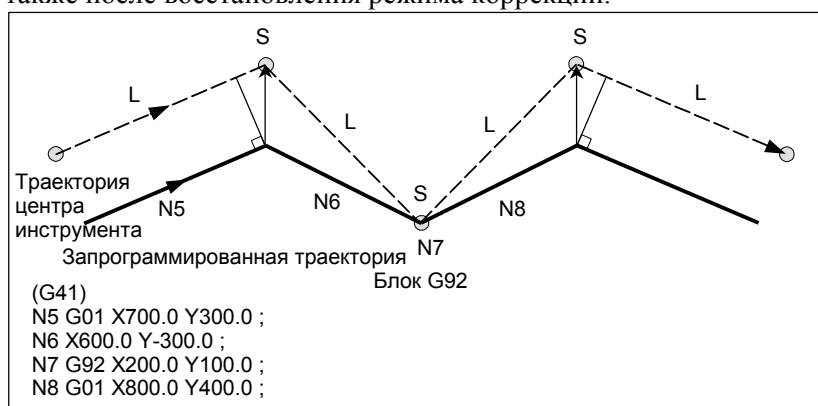


- Команда, временно отменяющая вектор коррекции

В режиме коррекции, если выполняется G92 (задание системы машинных координат) или G52 (задание локальной системы координат), вектор коррекции временно отменяется, а затем режим коррекции автоматически восстанавливается.

В данном случае при отсутствии перемещения для отмены коррекции инструмент перемещается непосредственно от точки пересечения в запрограммированную точку, в которой вектор смещения отменяется.

Инструмент перемещается непосредственно в точку пересечения также после восстановления режима коррекции.



Перед заданием команд G28 (возврат на референтную позицию), G29 (перемещение из референтной позиции), G30 (второй, третий и четвертый возврат на референтную позицию) и G53 (выбор системы координат станка) отмените режим коррекции при помощи G40. Если предпринимается попытка задать любую из этих команд в режиме коррекции, то вектор коррекции временно исчезает.

- Если I, J и K задаются в блоке режима G00/G01

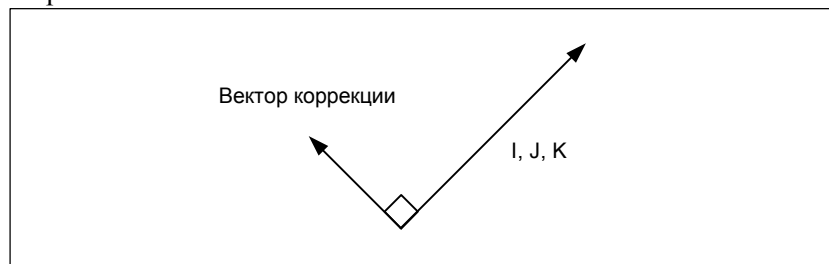
При запуске коррекции на режущий инструмент или в этом режиме путем задания I, J и K в блоке режима позиционирования (G00) или режима линейной интерполяции (G01) возможно задание вектора коррекции в конечной точке этого блока в направлении, вертикальном по отношению к задаваемому I, J и K. Это дает возможность намеренно изменять направление коррекции.

Вектор типа IJ (плоскость XY)

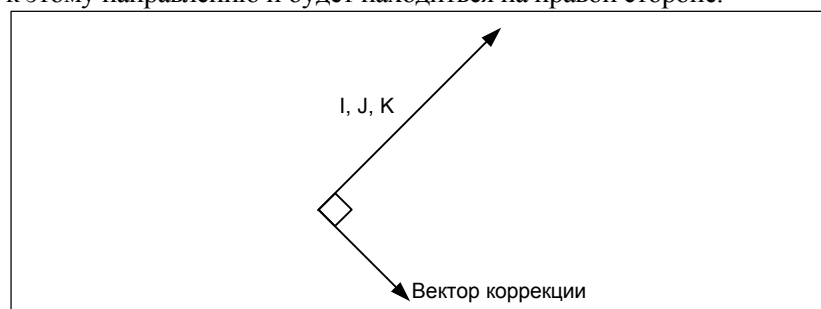
Ниже приведены пояснения по созданию вектора коррекции (вектор типа IJ) на плоскости коррекции XY (режим G17). (Эти пояснения также верны для вектора типа KI на плоскости G18 и для вектора типа JK на плоскости G19.) Как показано на рисунке внизу, предполагается, что вектор коррекции (вектор типа IJ) представляет собой вектор, размер которого равен величине коррекции, вертикальный по отношению к направлению, задаваемому I и J, без выполнения расчета пересечения на запрограммированной траектории. I и J могут быть заданы как при запуске коррекции на режущий инструмент, так и в этом режиме. Если они задаются при запуске компенсации, набор значений любого типа для запуска в соответствующем параметре будет не действительным, и будет принят вектор типа IJ.

Направление вектора коррекции

В режиме G41 под направлением, которое задается при помощи I, J и K, предполагается направление перемещения воображаемого инструмента, и вектор коррекции порождается вертикально по отношению к этому направлению и будет находиться на левой стороне.



В режиме G42 под направлением, которое задается при помощи I, J и K, предполагается направление перемещения воображаемого инструмента, и вектор коррекции будет вертикальным по отношению к этому направлению и будет находиться на правой стороне.



Пример

Если I и J задаются при запуске коррекции (с перемещением инструмента)

```

(G40)
N10 G91 G41 X100.0 Y100.0
    I1 D1 ;
N20 G04 X1000 ;
N30 G01 F1000 ;
N40 S300 ;
N50 M50 ;
N60 X150. ;
    
```

Примечание) В N10 задается вектор длиной D1 вертикально по отношению к оси X, при помощи I1.

N50
N40
N30
N20

N10

D1

Траектория центра инструмента

Запрограммированная траектория

Если I и J задаются при запуске коррекции (без перемещения инструмента)

```

(G40)
N10 G41 I1 D1 ;
N20 G91 X100. Y100. ;
N30 X150. ;
    
```

Примечание) В N10 задается вектор длиной D1 вертикально по отношению к оси X, при помощи I1.

N30

N20

N10

D1

Траектория центра радиуса вершины инструмента

Запрограммированная траектория

Если I и J задаются при запуске коррекции (с перемещением инструмента)

```

(G17 G41 G91 D1)
N10 G00 X150. J50. ;
N20 G02 I50. ;
N30 G00 X-150. ;
    
```

Примечание) В N10 задается вектор длиной D1 вертикально по отношению к оси Y, при помощи J50.

<1> вектор типа IJ
<2> Вектор, определяемый при вычислении пересечения

N10
N30

(I, J)

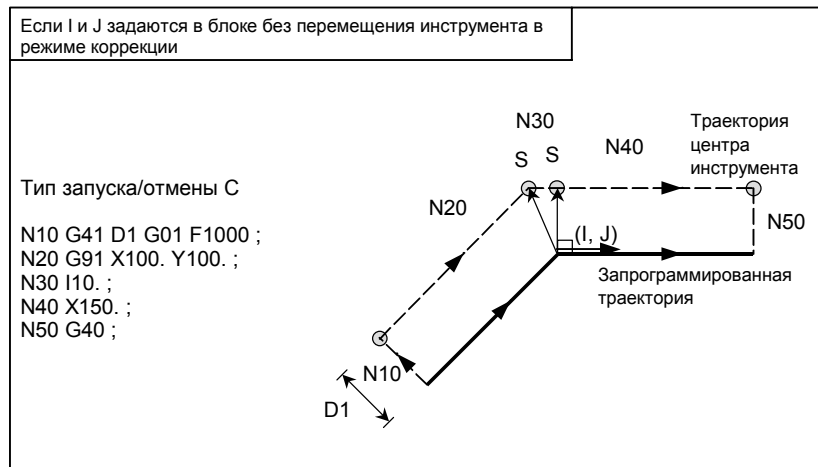
<1>
<2>

N20

Траектория центра инструмента

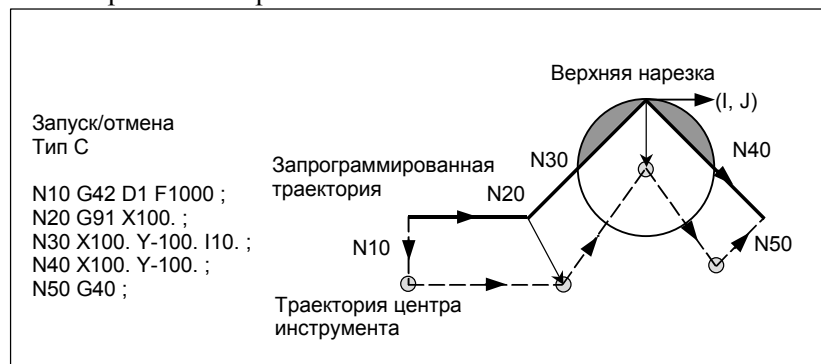
Запрограммированная траектория

Траектория, определяемая при вычислении пересечения



Ограничение

Если задается вектор типа IJ, то столкновение инструмента может быть вызвано самим этим вектором, в зависимости от направления. Если это случится, то сигнал тревоги не будет выдан, и меры по избежанию столкновения не будут приняты. Следовательно, может произойти зарез.



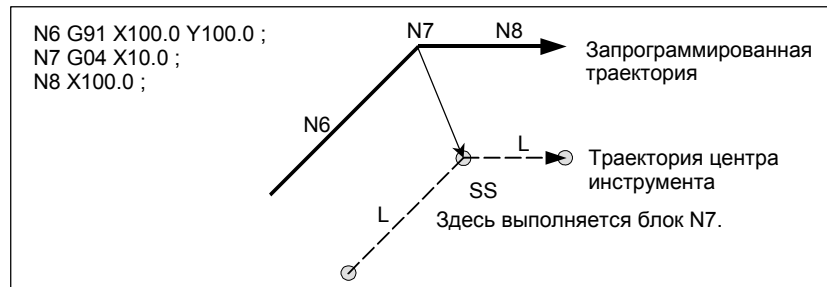
- Блок, не содержащий команд перемещения инструмента

В следующих блоках перемещение инструмента не происходит. В этих блоках инструмент не двигается даже при выполнении коррекции на режущий инструмент.

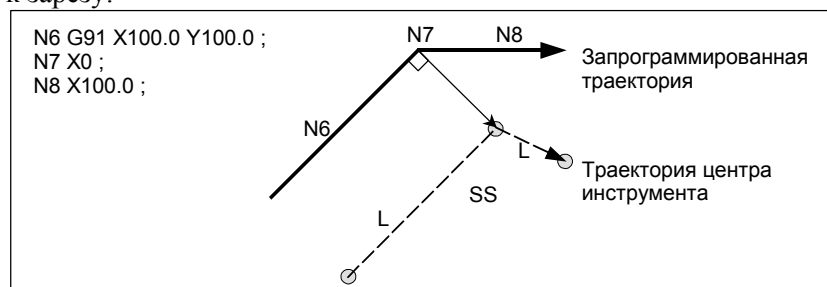
| | | |
|---------------------|---|--|
| M05 ; | : | Вывод M-кода |
| S21 ; | : | Вывод S-кода |
| G04 X10.0 ; | : | Выстой |
| G22 X100000 ; | : | Задание области обработки |
| G10 L11 P01 R10.0 ; | : | Задание/изменение значения коррекции на режущий инструмент |
| (G17) Z200.0 ; | : | Команда перемещения вне плоскости коррекции. |
| G90 ;, O10 ;, N20 ; | : | Только коды G, O и N |
| G91 X0 ; | : | Расстояние перемещения равно нулю. |

- Блок, не содержащий перемещения инструмента, заданный в режиме коррекции

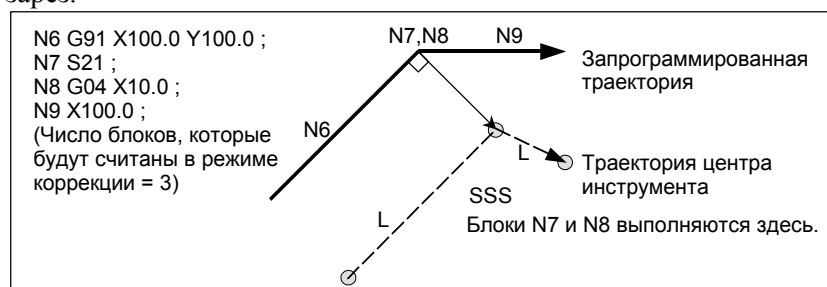
Если число последовательно заданных блоков без команд перемещения не превышает N-2 блока (где N - число блоков для считывания в режиме коррекции (параметр ном. 19625)) в режиме коррекции, то вектор и траектория центра инструмента остаются обычными. Этот блок выполняется в точке останова единичного блока.



Однако для осевой команды, расстояние перемещения для которой равно нулю, будет создан вектор, длина которого равна величине коррекции, вертикальный по отношению к направлению перемещения в предыдущем блоке, даже если число блоков равно 1. Обратите внимание, что задание такой команды может привести к зарезу.

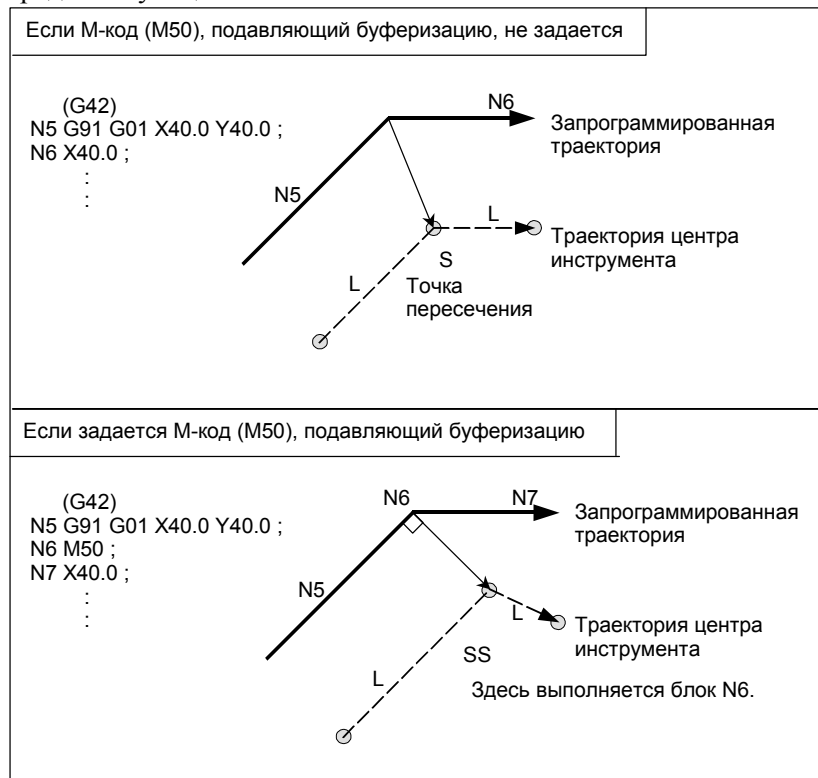


В режиме коррекции число последовательно заданных блоков без команд перемещения не должно превышать N-2 (где N - число блоков для считывания в режиме коррекции (парам. (ном. 19625))). При задании создается вектор, длина которого равна значению коррекции, в направлении, перпендикулярном перемещению инструмента в предыдущем блоке, так что может возникнуть зарез.



- Если задан код M/G, подавляющий буферизацию

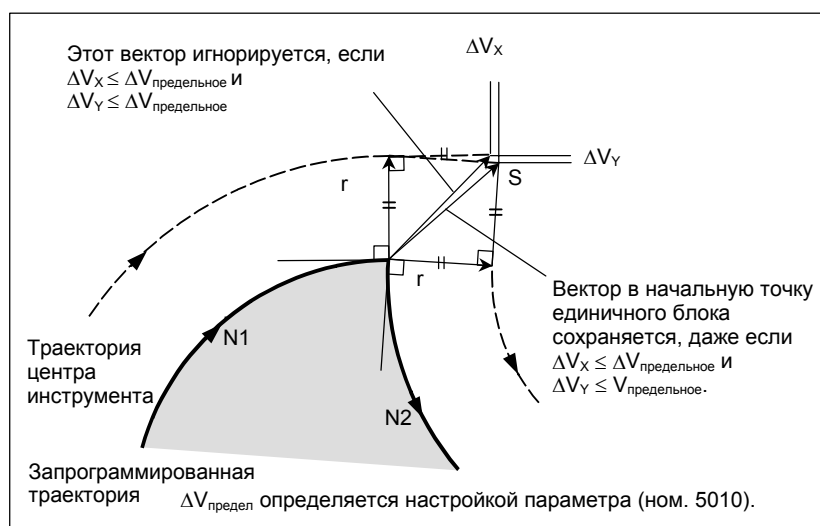
Если в режиме коррекции задан M/G-код, подавляющий буферизацию, то пропадает возможность считывать и анализировать последовательные блоки, независимо от числа блоков для считывания в режиме коррекции, которое задается параметром (ном. 19625). Возможность расчета пересечения и проверки столкновения, которые описаны далее, также пропадает. Если такое происходит, то велика вероятность зареза, поскольку вертикальный вектор выводится в непосредственно предшествующем блоке.



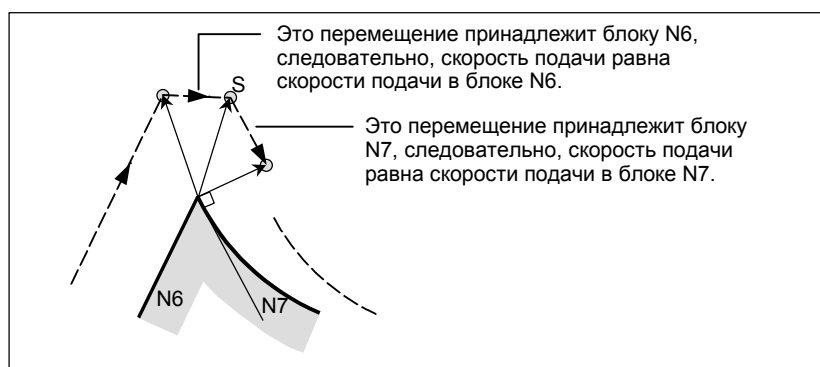
- Угловое перемещение

Когда в конце блока создаются два или более векторов коррекции, то инструмент перемещается линейно от одного вектора к другому. Это перемещение называется угловым перемещением.

Если эти векторы практически совпадают друг с другом (расстояние углового перемещения между векторами считается достаточно малым ввиду установки параметра (ном. 5010)), то угловое перемещение не выполняется. В этом случае вектор к точке останова единичного блока приобретает приоритет и сохраняет действия, в то время как другие векторы игнорируются. В связи с этим появляется возможность игнорировать незначительные перемещения, появляющиеся при выполнении коррекции на режущий инструмент, тем самым предотвращая колебания скорости из-за прерывания буферизации.

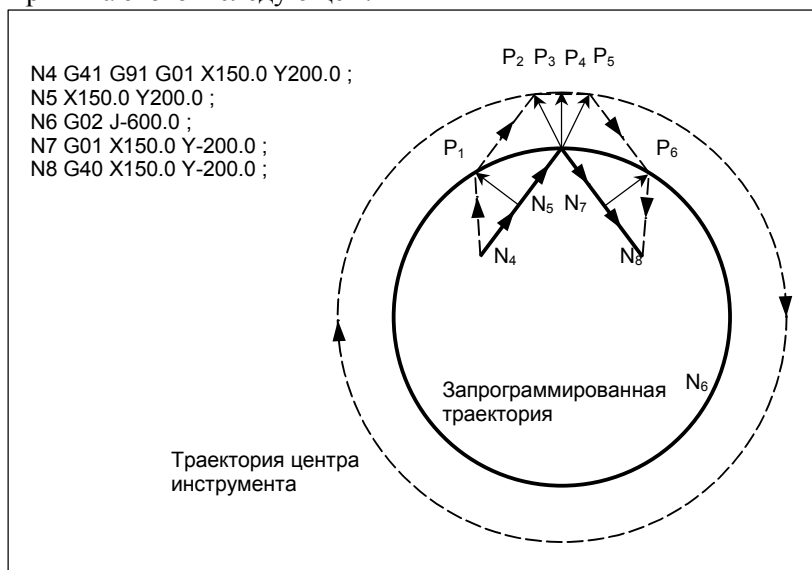


Если нельзя сказать, что векторы практически совпадают (т.е. не стираются из памяти), то выполняется перемещение вдоль угла. Угловое перемещение, предшествующее точке останова единичного блока, относится к предыдущему блоку, в то время как угловое перемещение, следующее за точкой останова единичного блока, относится к последующему блоку.



Однако, если траектория следующего блока - полуокружность или длиннее, то указанная выше функция не выполняется.

Причина этого в следующем:



Если вектор не игнорируется, траектория инструмента такова:

$P_1 \rightarrow P_2 \rightarrow P_3 \rightarrow (\text{Круг}) \rightarrow P_4 \rightarrow P_5 \rightarrow P_6$

Однако, если расстоянием между P_2 и P_3 можно пренебречь, то точка P_3 игнорируется. Следовательно, траектория инструмента такова:

$P_2 \rightarrow P_4$

Таким образом, круговое резание блоком N₆ игнорируется.

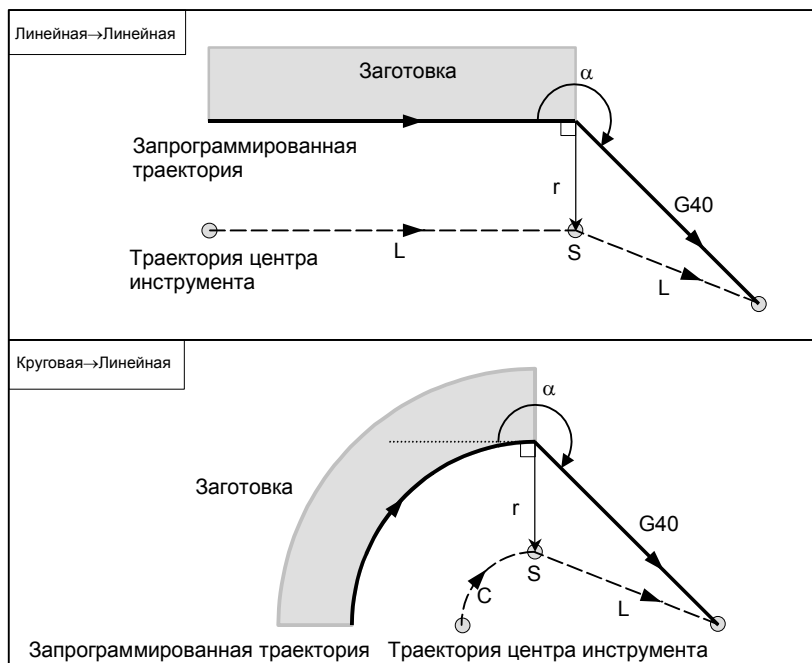
- Прерывание ручной операции

Сведения ручной операции в режиме коррекции см. "Руководство по абсолютному включению и выключению."

6.6.4 Перемещение инструмента в режиме отмены коррекции

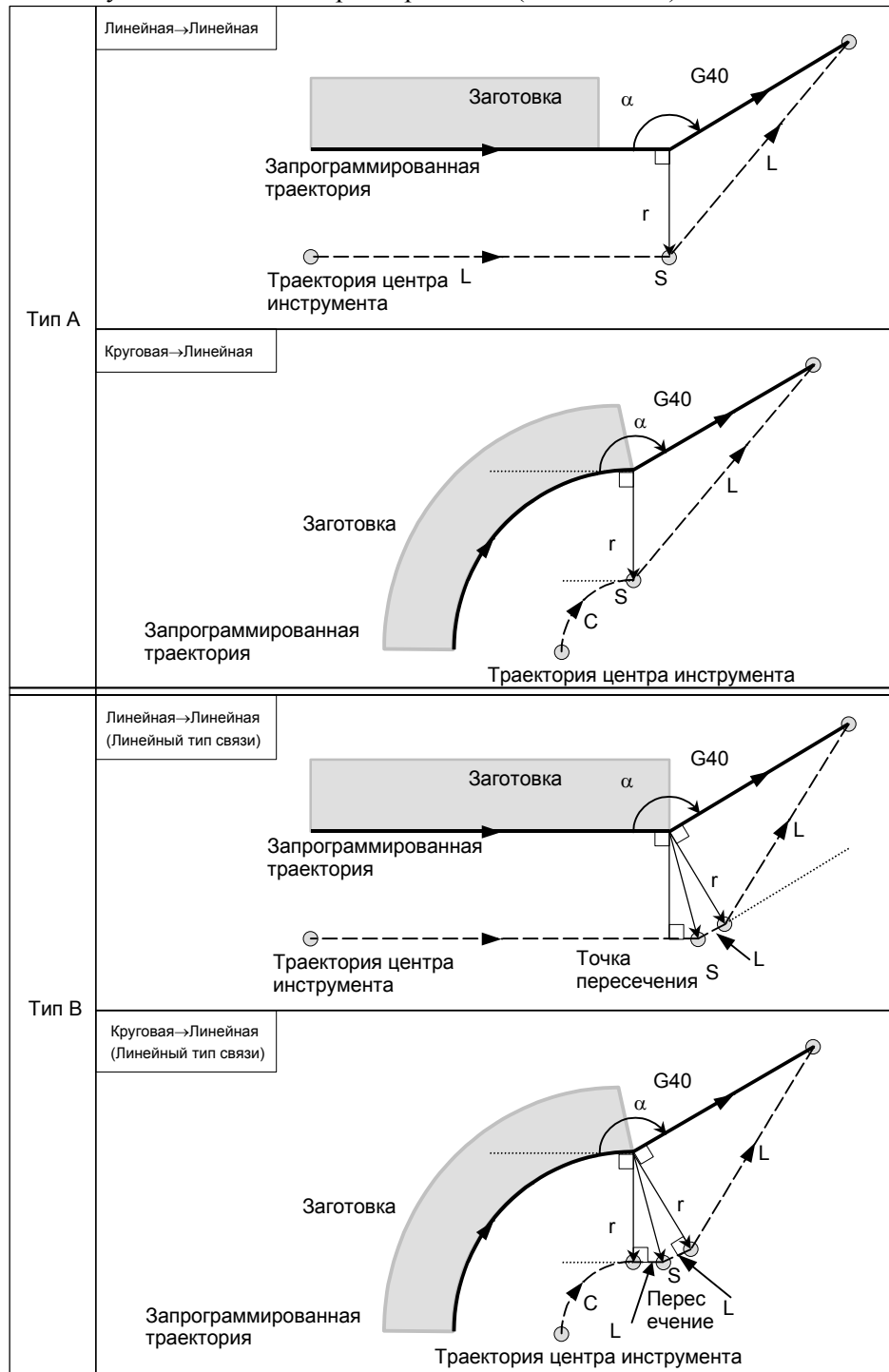
Пояснение

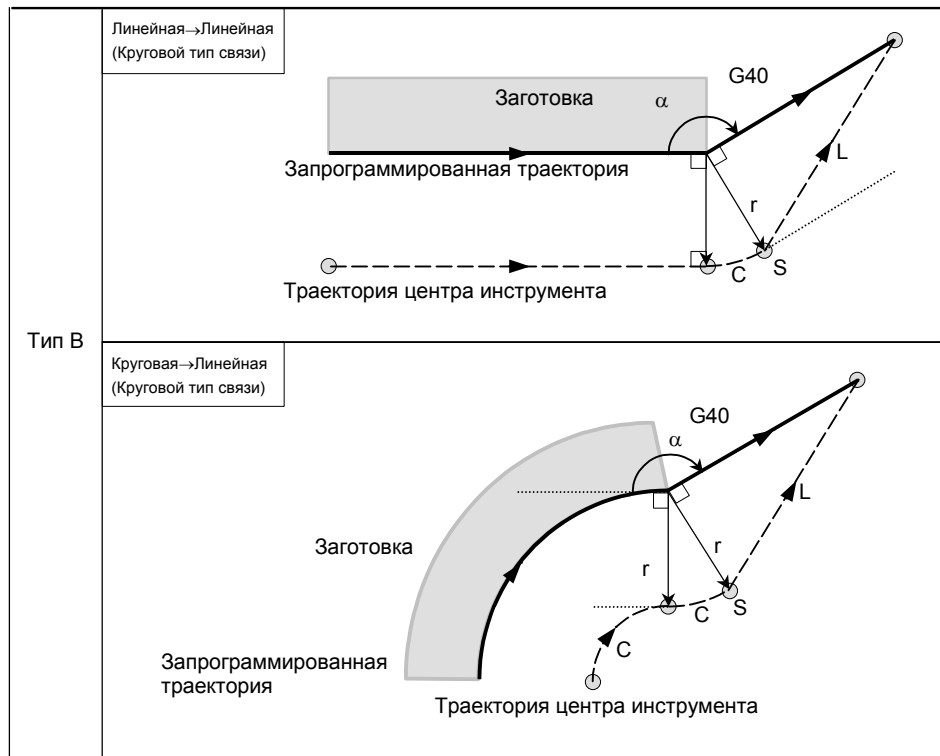
- Если блок отмены представляет собой блок, содержащий команды перемещения инструмента, и инструмент движется по внутренней стороне ($180^\circ \leq \alpha$)



- Если блок отмены представляет собой блок, содержащий команды перемещения инструмента, а инструмент перемещается вдоль наружной стороны тупого угла ($90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$)

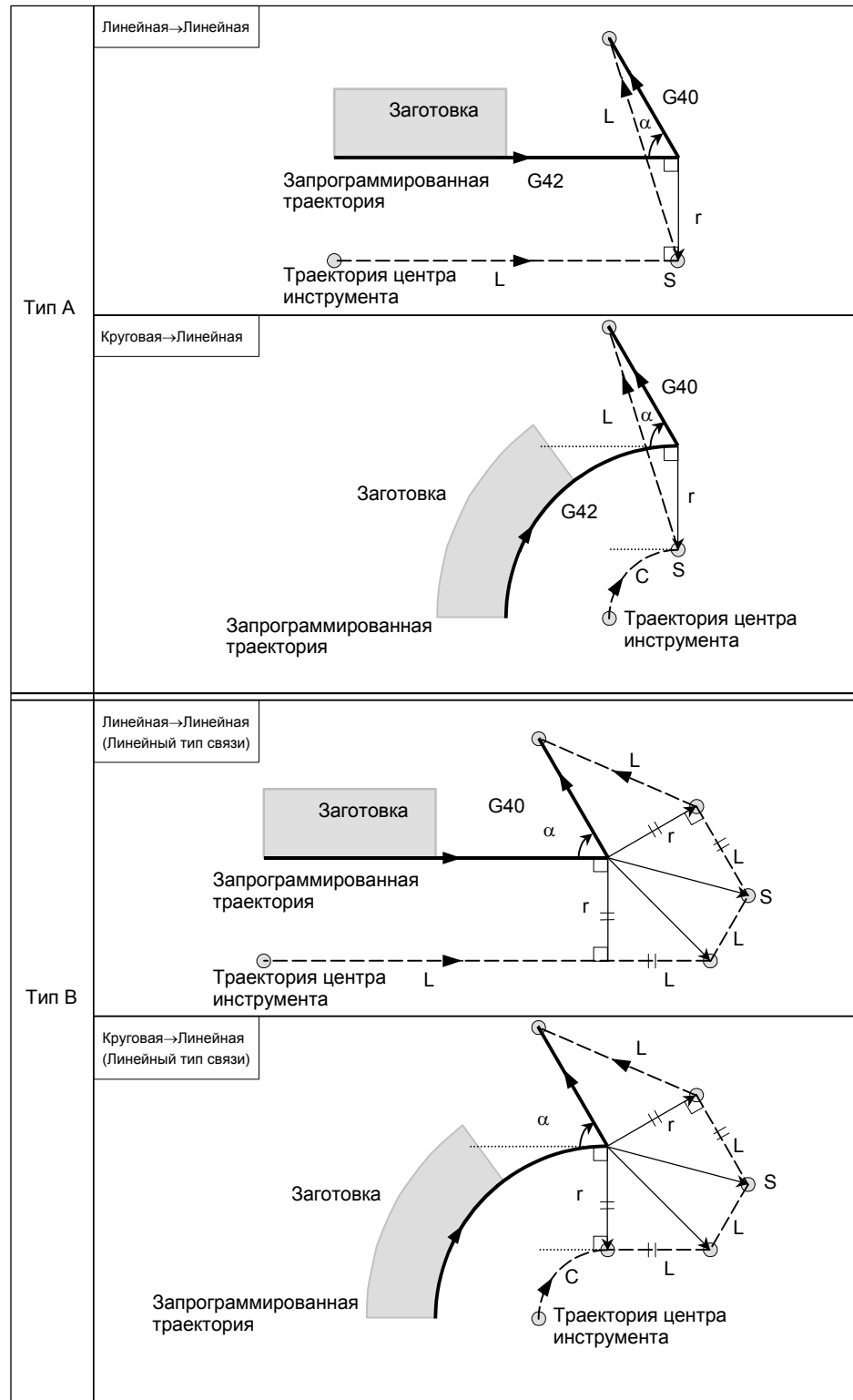
Траектория инструмента может быть 2-х типов, А и В; тип устанавливается параметром SUP (ном. 5003#0).

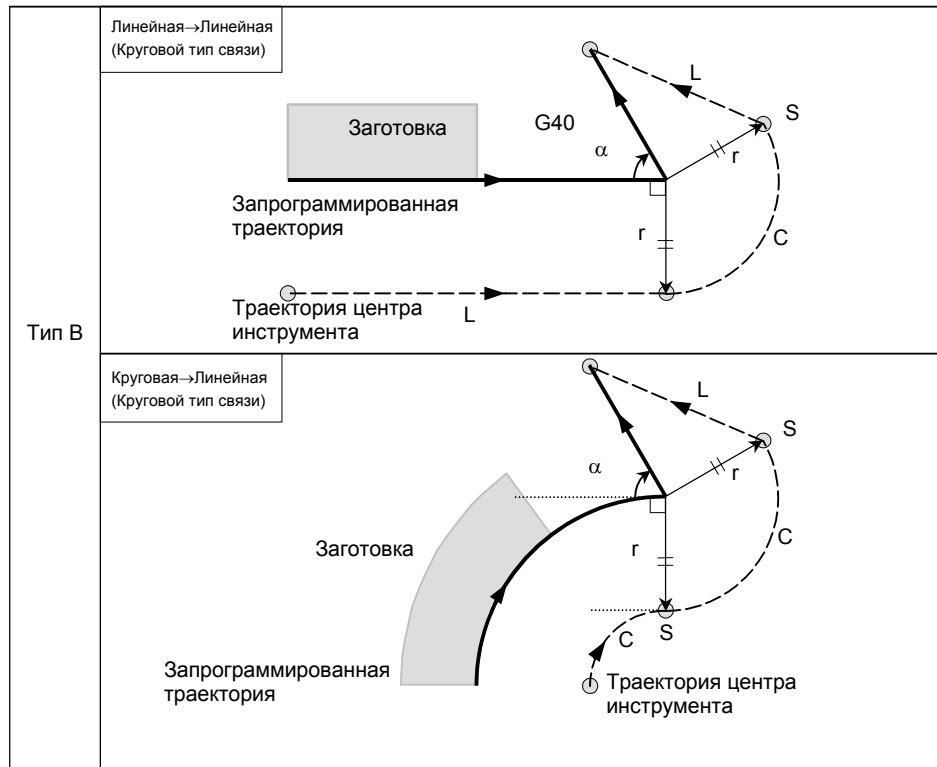




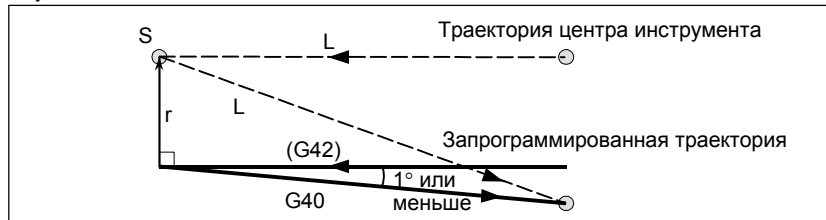
- Если блок отмены представляет собой блок, содержащий команды перемещения инструмента, а инструмент перемещается вдоль наружной стороны острого угла ($\alpha < 90^\circ$)

Траектория инструмента может быть 2-х типов, А и В; тип устанавливается параметром SUP (ном. 5003#0).





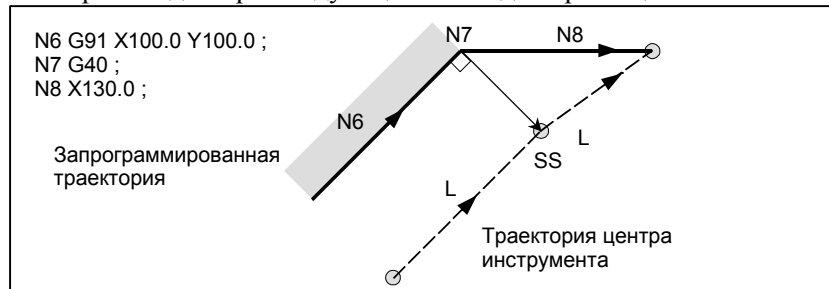
- Если блок отмены представляет собой блок, содержащий команды перемещения инструмента, а инструмент перемещается вдоль наружной стороны острого угла, который равен 1 градусу или менее при соединении линейное → линейное ($\alpha \leq 1^\circ$)



- Блок, не содержащий перемещения инструмента, заданного вместе с отменой коррекции

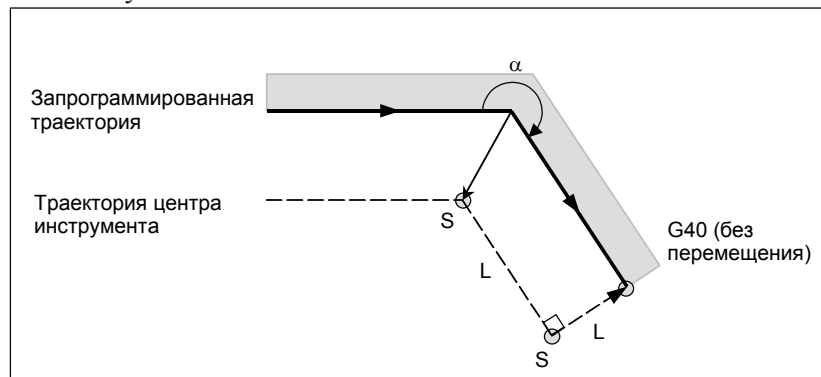
Для типов А и В

В блоке, который предшествует блоку отмены, создается вектор с длиной, равной величине коррекции на режущий инструмент в вертикальном направлении. Инструмент не работает в блоке отмены. Отмена сохранившихся векторов происходит при следующей команде перемещения.



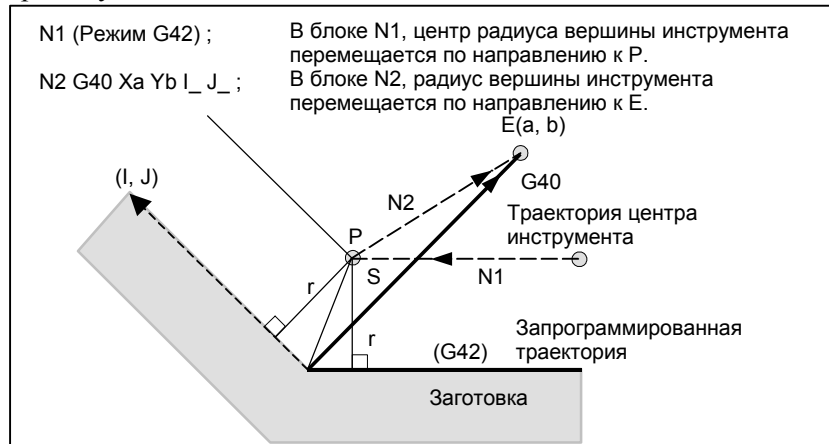
Для типа С

Инструмент сдвигается на величину коррекции в направлении, вертикальном к блоку, который предшествует блоку отмены.

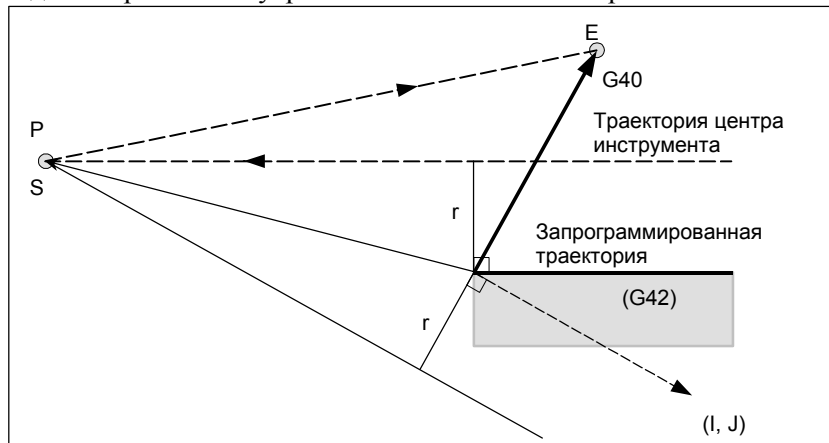


- Блок, содержащий G40 и I_J_K_
Предыдущий блок содержит G41 или G42

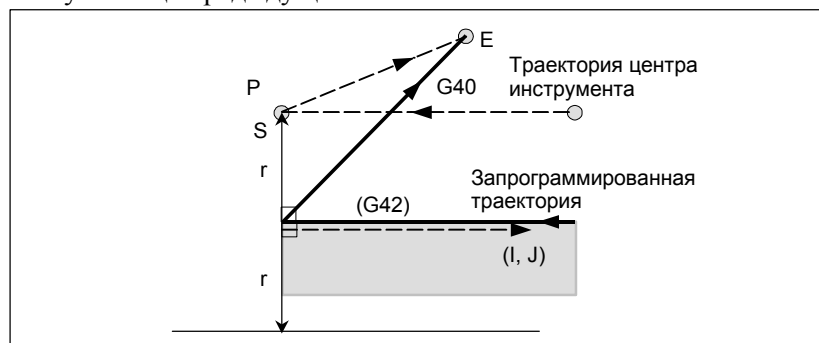
Если блок G41 или G42 предшествует блоку, в котором заданы G40 и I_, J_, K_, то система полагает, что траектория запрограммирована в виде траектории от конечного положения, заданного предыдущим блоком, до вектора, заданного (I,J), (I,K) или (J,K). Применяется то же направление коррекции, что и в предыдущем блоке.



В этом случае, обратите внимание на то, что ЧПУ определяет точку пересечения траектории инструмента независимо от того, задана обработка внутренней или внешней поверхности.



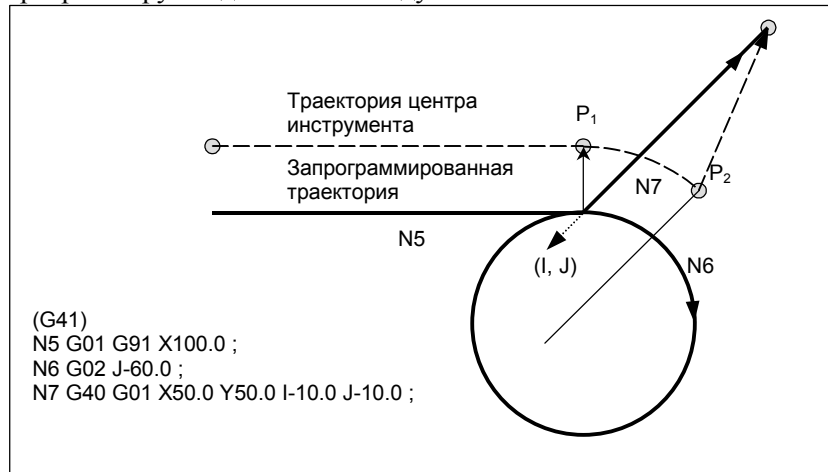
Если определить пересечение невозможно, инструмент приходит в перпендикулярное положение по отношению к предыдущему блоку в конце предыдущего блока.



- Длина траектории центра инструмента больше длины окружности

В показанном ниже примере инструмент не проходит окружности более одного раза. Инструмент движется вдоль дуги из P_1 в P_2 . Функция проверки наличия столкновения, описанная ниже, может привести к выдаче сигнала тревоги.

Чтобы инструмент проходил окружность больше одного раза, программируйте две или более дуг.



6.6.5 Предотвращение зареза в результате коррекции на режущий инструмент

Пояснение

- Обработка канавки, меньшей, чем диаметр инструмента

Так как компенсация на режущий инструмент приводит к перемещению траектории центра инструмента в направлении, обратном запрограммированному, возникнет перерез. В этом случае выдается сигнал тревоги, и ЧПУ выполняет остановку в начале блока.

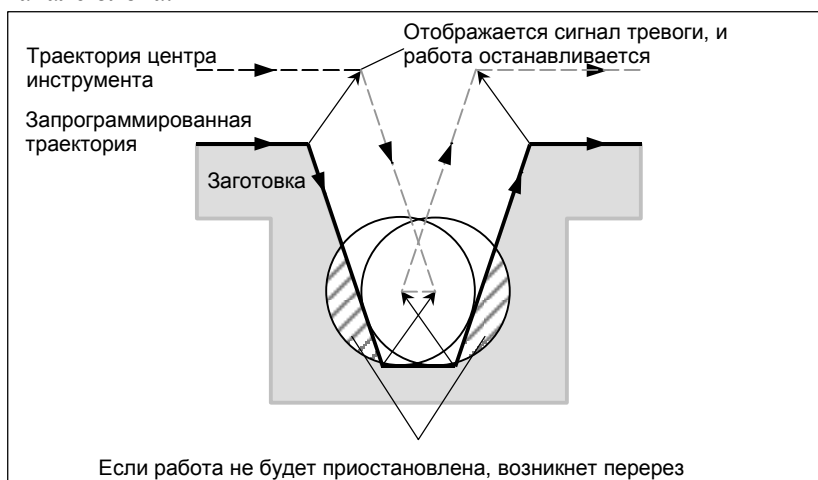


Рис. 6.6.5 (а) Обработка канавки, меньшей, чем диаметр инструмента

- Обработка шага, меньшего чем радиус инструмента

Для фигуры, в которой ступень заготовки задается при помощи арки, траектория центра инструмента будет показана на рис. 6.6.5 (b). Если размер ступени меньше радиуса инструмента, то траектория центра инструмента обычно корректируется, как показано на рис. 6.6.5 (c) и может идти в направлении противоположном запрограммированной траектории. В этом случае первый вектор игнорируется, и инструмент перемещается линейно в положение второго вектора. Выполнение единичного блока прерывается в этой точке. Если обработка выполняется не в режиме единичного блока, то операция цикла продолжается.

Если выполняется линейный элемент, то сигнал тревоги не возникает, и резание выполняется верно. Однако остается необработанный участок.

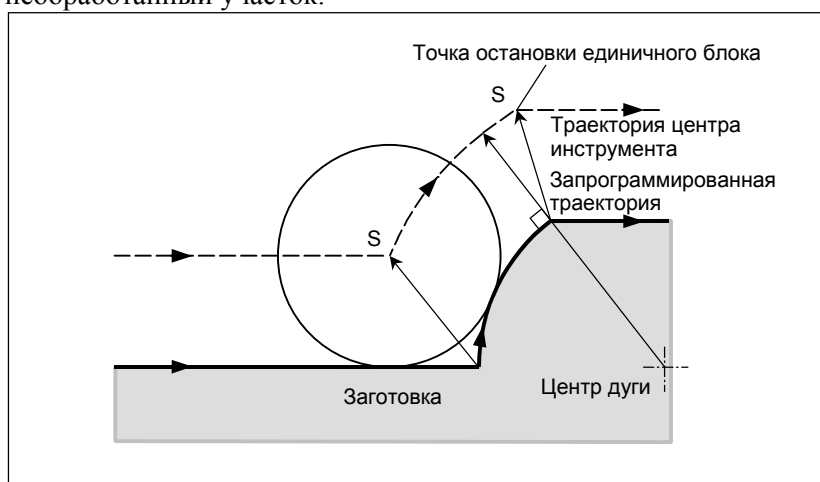


Рис. 6.6.5 (b) Обработка ступени, большей чем радиус инструмента

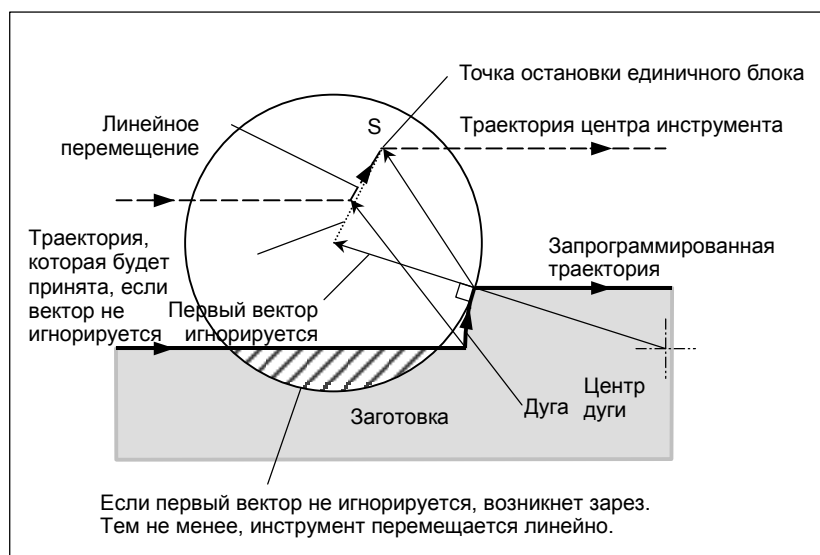
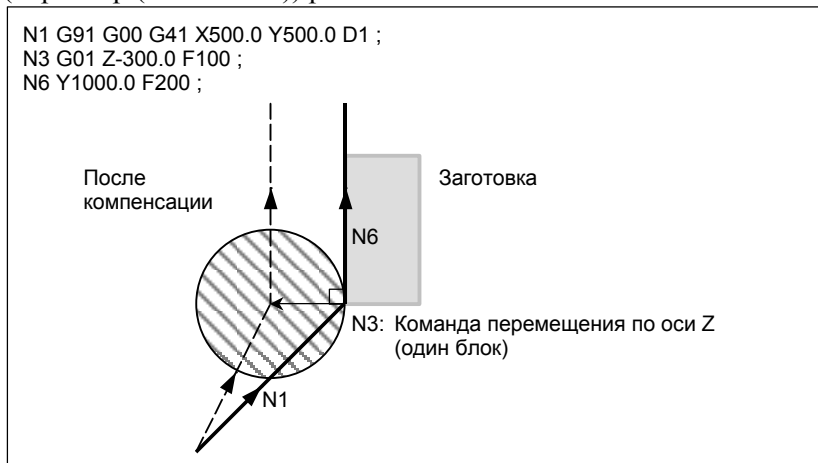


Рис. 6.6.5 (c) Обработка ступени, меньшей чем радиус инструмента

- Запуск компенсации и резание по оси Z

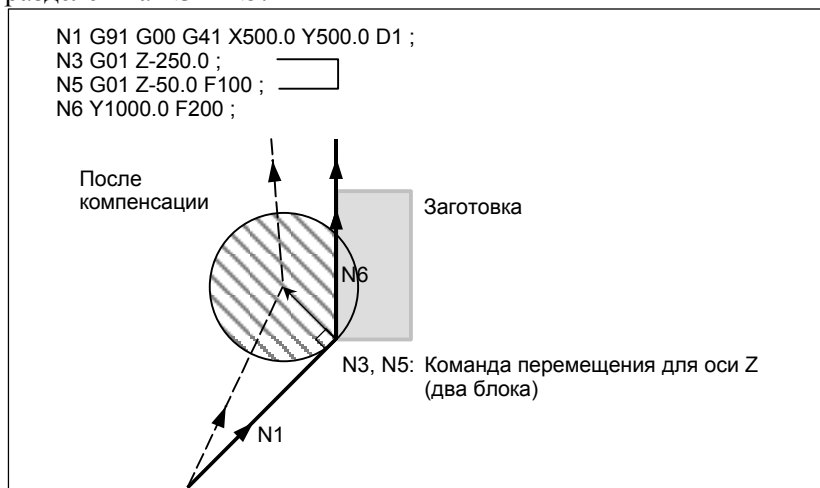
Обычно используется метод, при котором инструмент перемещается по оси Z после выполнения коррекции на режущий инструмент (обычно плоскость XY) на определенном интервале от заготовки в начале обработки. В описанном выше случае, если необходимо разделить движение по оси Z на ускоренный ход и подачу на резание, действуйте следующим образом.

Рассмотрим следующую программу, приняв число блоков для считывания в режиме коррекции на режущий инструмент (параметр (ном. 19625)) равным 3.



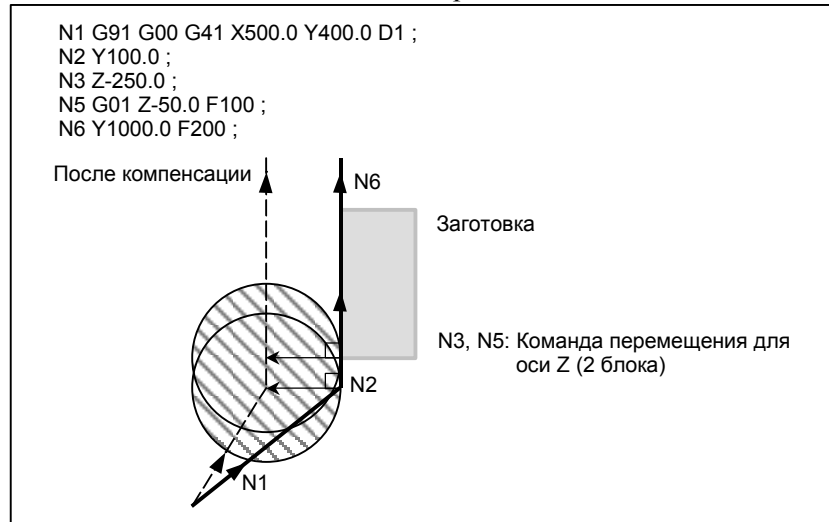
В указанном выше примере программы при выполнении блока N1 блоки N3 и N6 также вводятся в буферную память, и в соответствии с зависимостью между ними выполняется правильная коррекция, как на рисунке выше.

Теперь предположим, что блок N3 (команды перемещения по оси Z) разделен на N3 и N5.



При этом, поскольку число блоков для считывания равно 3, блоки до N5 могут быть считаны при запуске коррекции N1, а блок N6 не может быть считан. В результате коррекция выполняется только на основе информации блока N1, и вертикальный вектор создается в конце блока запуска коррекции. Обычно, в результате этого возникает зарез, как показано на рисунке вверху.

В таком случае можно предотвратить зарез путем задания команды с указанием того же направления, что и направление, действовавшее непосредственно перед перемещением по оси Z, после того, как инструмент переместится по оси Z с использованием вышеописанного правила.



Если блок с номером последовательности N2 содержит команду перемещения в том же самом направлении, что и блок с номером последовательности N6, выполняется правильная компенсация.

В противном случае зарез можно предотвратить аналогичным способом при помощи задания вектора типа IJ в направлении, совпадающим с направлением перемещения в блоке запуска, как в N1 G91 G00 G41 X500. Y500. I0 J1 D1;, после того, как инструмент совершил перемещение по оси Z.

6.6.6 Проверка столкновения

Зарез инструмента называется столкновением. Функция проверки столкновения проводит предварительную проверку на зарез инструмента. Однако эта функция не может вычислить все столкновения. Проверка столкновения выполняется даже, если зарез не происходит.

Пояснение

- Состояние, при котором возможна проверка столкновения

Чтобы выполнить проверку столкновения, необходимо считать не менее трех блоков, содержащих команды перемещения инструмента. Следовательно, если в режиме коррекции нельзя считать три или более блоков перемещения инструмента в связи с тем, что последовательно заданы блоки, не содержащие команд перемещения инструмента, например с независимыми вспомогательными функциями и выстоем, то возможно выполнение недостаточного или чрезмерного среза, так как проверка столкновения не удастся. Приняв число блоков для считывания в режиме коррекции, определенное параметром (ном. 19625), за N, и число команд в этих N блоках, в которых отсутствуют команды перемещения и которые были считаны, за M, получим следующее условие для выполнения проверки столкновения

$$(N - 3) \geq M.$$

Например, если максимальное число блоков для считывания в режиме коррекции равно 8, то проверка столкновения возможна, даже если задано до 5 блоков, в которых отсутствуют команды перемещения. В этом случае можно проверить на столкновение три идущих подряд блока, при этом столкновение, которое может произойти впоследствии, не может быть обнаружено.

- Способ проверки столкновения

Существуют два способа проверки столкновения: проверка направления и проверка угла окружности. Для активации этих способов используются параметр CNC (ном. 5008#1) и параметр CNV (ном. 5008#3).

| Параметр CNV | Параметр CNC | Операция |
|--------------|--------------|---|
| 0 | 0 | Проверка столкновения активирована, и может быть выполнена проверка направления или проверка угла окружности. |
| 0 | 1 | Проверка столкновения активирована, и может быть выполнена только проверка угла окружности. |
| 1 | – | Проверка столкновения отключена. |

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки для выполнения только проверки направления не существует.

- Указание на столкновение <1> (проверка направления)

Если число блоков для считывания во время коррекции на режущий инструмент равно N , то вначале проверка выполняется для группы векторов коррекции, рассчитанной в (блок 1 - блок 2) для вывода в этот момент, и для группы векторов коррекции, рассчитанной в (блок $N-1$ - блок N); если они пересекаются, то считается, что имеет место столкновение. Если столкновение не обнаружено, то проверка выполняется последовательно в направлении к группе векторов коррекции, которая должна выводиться в этот момент, следующим образом:

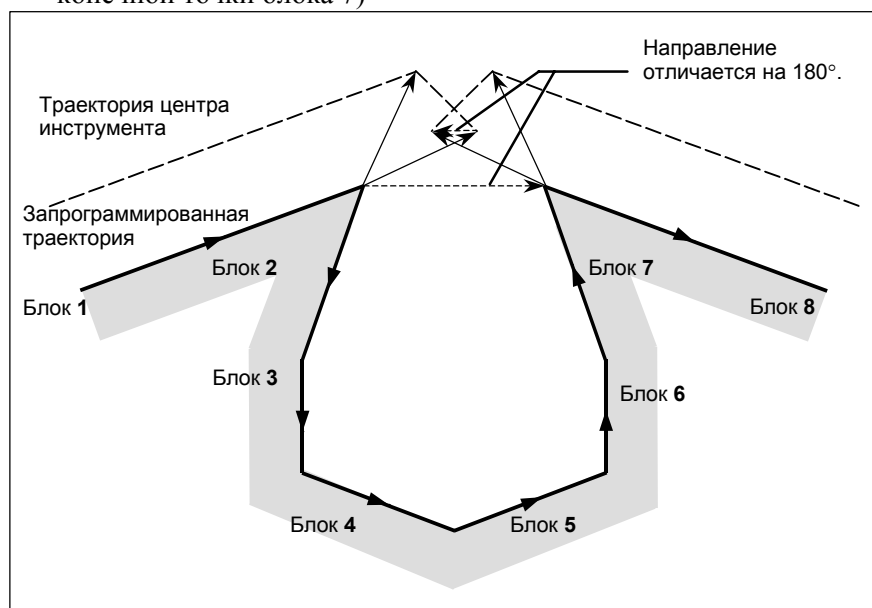
(блок 1 - блок 2) и (блок $N-2$ - блок $N-1$)
 (блок 1 - блок 2) и (блок $N-3$ - блок $N-2$)
 ⋮
 ⋮
 (блок 1 - блок 2) и (блок 2 - блок 3)

Даже если создается несколько групп векторов компенсации, проверка выполняется для всех пар.

Используется следующий способ оценки: Для проверки в группах векторов компенсации в (блок 1 - блок 2) и (блок $N-1$ - блок N), вектор направления от заданного (конечная точка блока 1) до (конечная точка блока $N-1$) сравнивается с вектором направления из (точка, получаемая прибавлением вектора компенсации, который проверяется в конце блока 1) в (точка, получаемая прибавлением вектора компенсации, который проверяется в конце блока $N-1$), и, если направление составляет больше или равно 90° либо меньше или равно 270° , делается вывод о пересечении и столкновении. Это называется проверкой направления.

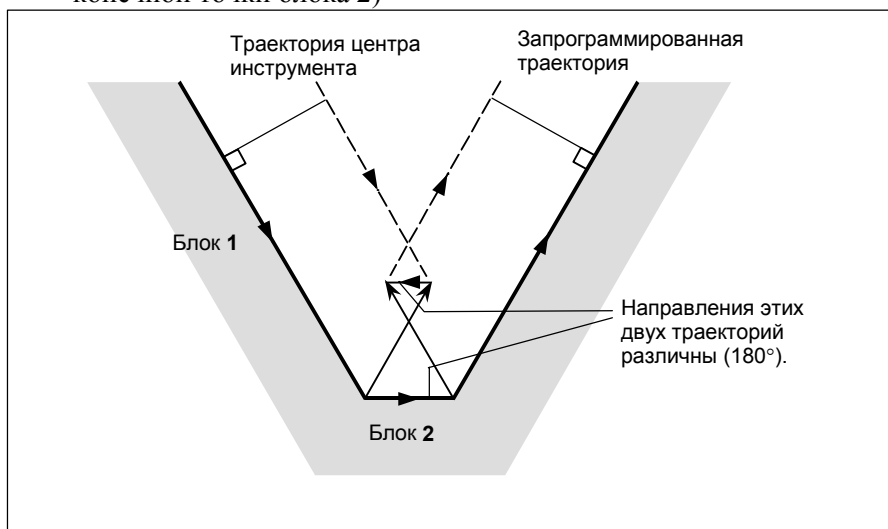
Пример стандартного столкновения <1>

(Если вектор конечной точки блока 1 пересекается с вектором конечной точки блока 7)



Пример стандартного столкновения <1>

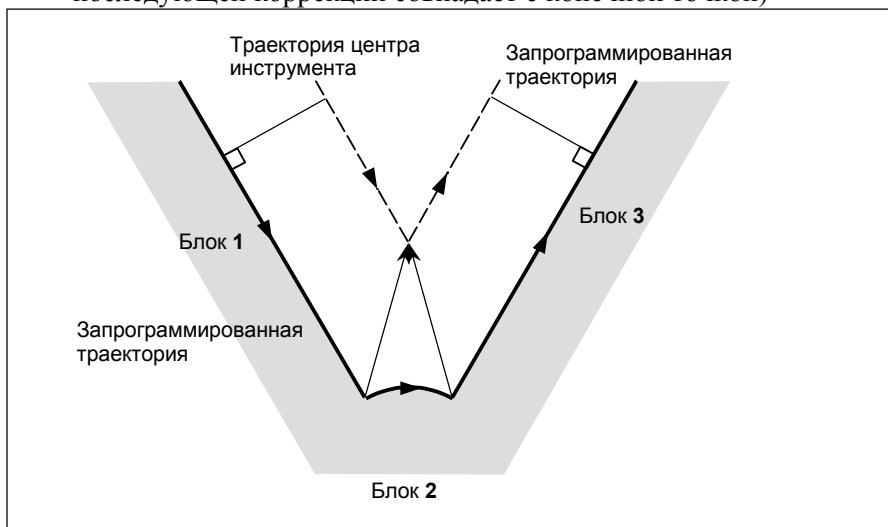
(Если вектор конечной точки блока 1 пересекается с вектором конечной точки блока 2)



- Указание на столкновение <2> (проверка угла по окружности)

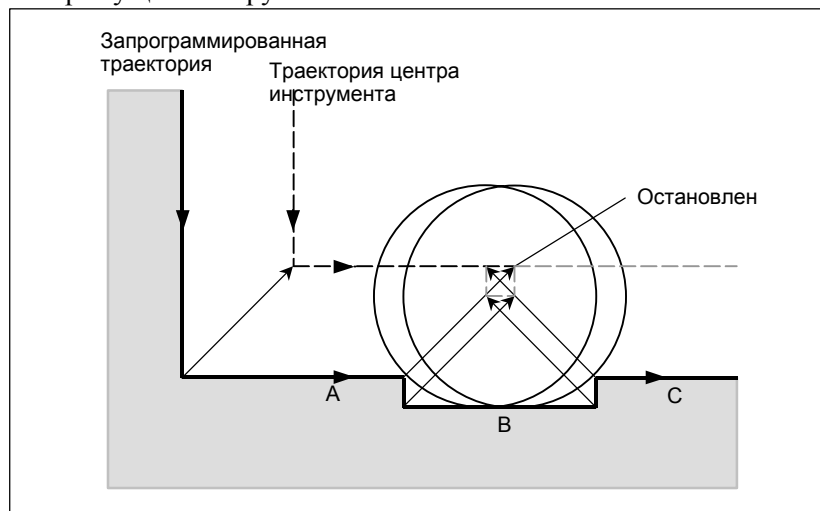
При проверке трех соседних блоков, т.е. при проверке в группе векторов коррекции, которая рассчитывается в (блок 1 - блок 2) и в группе векторов коррекции, которая рассчитывается в (блок 2 - блок 3), если блок 2 - круговой, в дополнение к проверке направления <1> выполняется проверка по углу окружности между начальной и конечной точками запрограммированной траектории и по углу окружности между начальной и конечной точками траектории последующей компенсации. Если разница составляет 180° или более, делается вывод о столкновении блоков. Это называется проверкой угла окружности.

Пример <2> (если блок 2 - круговой, и начальная точка дуги последующей коррекции совпадает с конечной точкой)



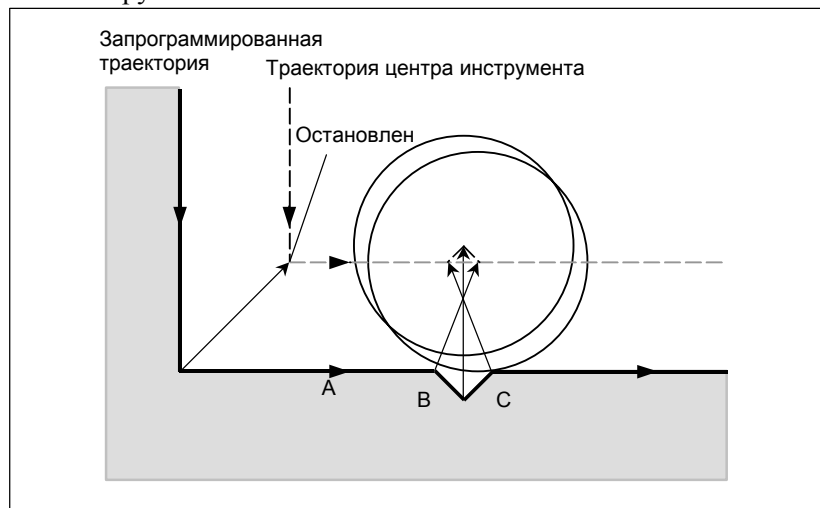
- Столкновение предполагается, хотя фактически не происходит

<1> Углубление, которое меньше значения коррекции на режущий инструмент



Нет действительного столкновения, но так как направление, запрограммированное в блоке В, противоположно направлению траектории после коррекции на режущий инструмент, инструмент останавливается и отображается сигнал тревоги.

<2> Канавка, которая меньше значения коррекции на режущий инструмент



Аналогично <1>, выдается сигнал тревоги из-за столкновения из-за обратного направления в блоке В.

6.6.6.1 Операция, которая будет выполнена, если сделан вывод о наличии столкновения

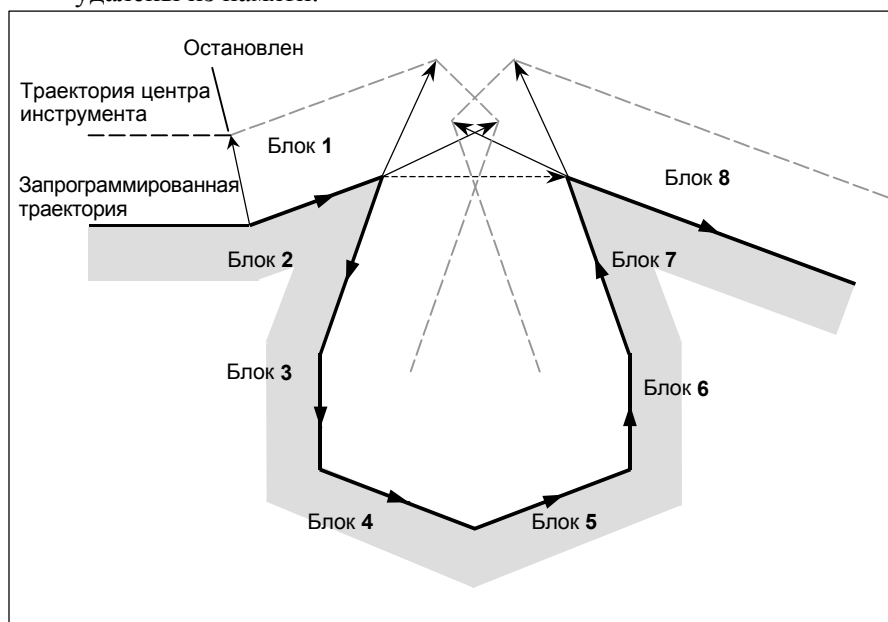
Операция, которая будет выполнена, если проверка показывает, что имеет место столкновение (по причине зареза), может быть одной из следующих двух, в зависимости от настройки параметра CAV (ном. 19607#5).

| Параметр CAV | Функция | Операция |
|--------------|---|--|
| 0 | Функция сигнала тревоги при проверке столкновения | Останов из-за сигнала тревоги происходит перед выполнением блока, в котором имеет место зарез (столкновение). |
| 1 | Функция избегания при проверке столкновения | Траектория инструмента меняется таким образом, что зарез (столкновение) не происходит, и обработка продолжается. |

6.6.6.2 Функция сигнала тревоги при проверке столкновения

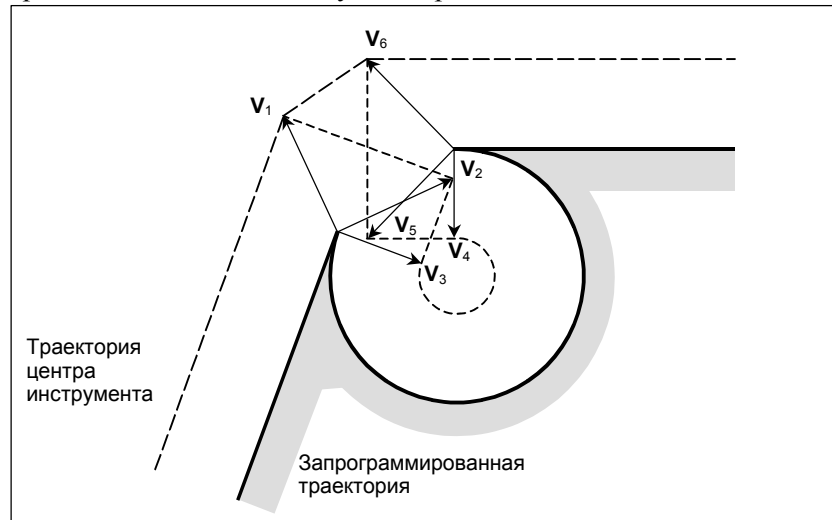
- Столкновение, не являющееся столкновением между тремя примыкающими блоками

Если между вектором конечной точки блока 1 и вектором конечной точки блока 7 определено столкновение, как показано на рисунке, сигнала тревоги будет выдан перед выполнением блока 1, и инструмент остановится. В этом случае векторы не будут удалены из памяти.

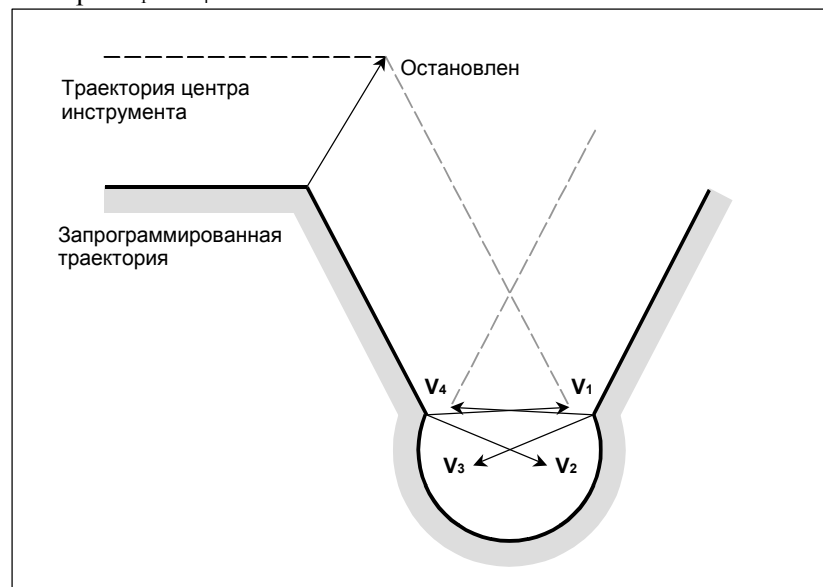


- Столкновение между тремя примыкающими блоками

Если сделан вывод о наличии столкновения между тремя примыкающими блоками, вектор столкновения, а также любой другой вектор, существующий внутри области, удаляется из памяти, и создается траектория, соединяющая оставшиеся векторы. В примере, представленном на рисунке внизу, V_2 и V_5 сталкиваются, поэтому V_2 и V_5 удаляются из памяти вместе с находящимися между ними V_3 и V_4 , и V_1 соединяется с V_6 . Операция в этот момент представляет собой линейную интерполяцию.



Если после удаления вектора последний единый вектор все еще показывает столкновение, или если существует только один вектор в начале и он вызывает столкновение, то сигнал тревоги выдается сразу после запуска предыдущего блока (конечная точка для единичного блока), и инструмент останавливается. В примере, представленном на рисунке внизу, V_2 и V_3 сталкиваются, но даже после удаления возникнет сигнал тревоги, поскольку конечные векторы V_1 и V_4 также сталкиваются.



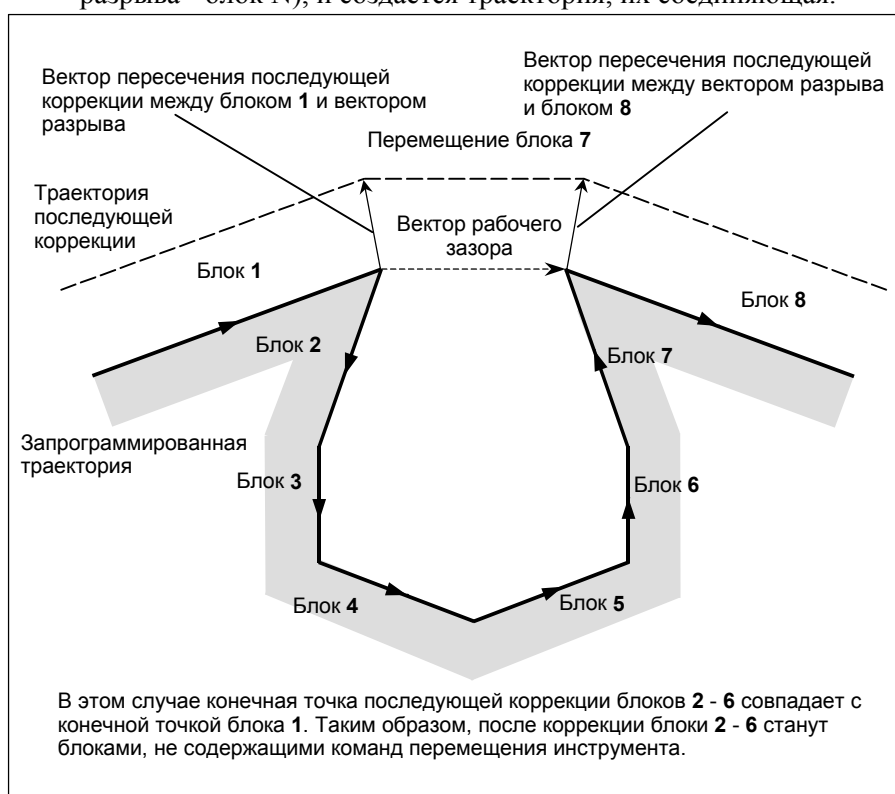
6.6.6.3 Функция избежания при проверке столкновения

Краткий обзор

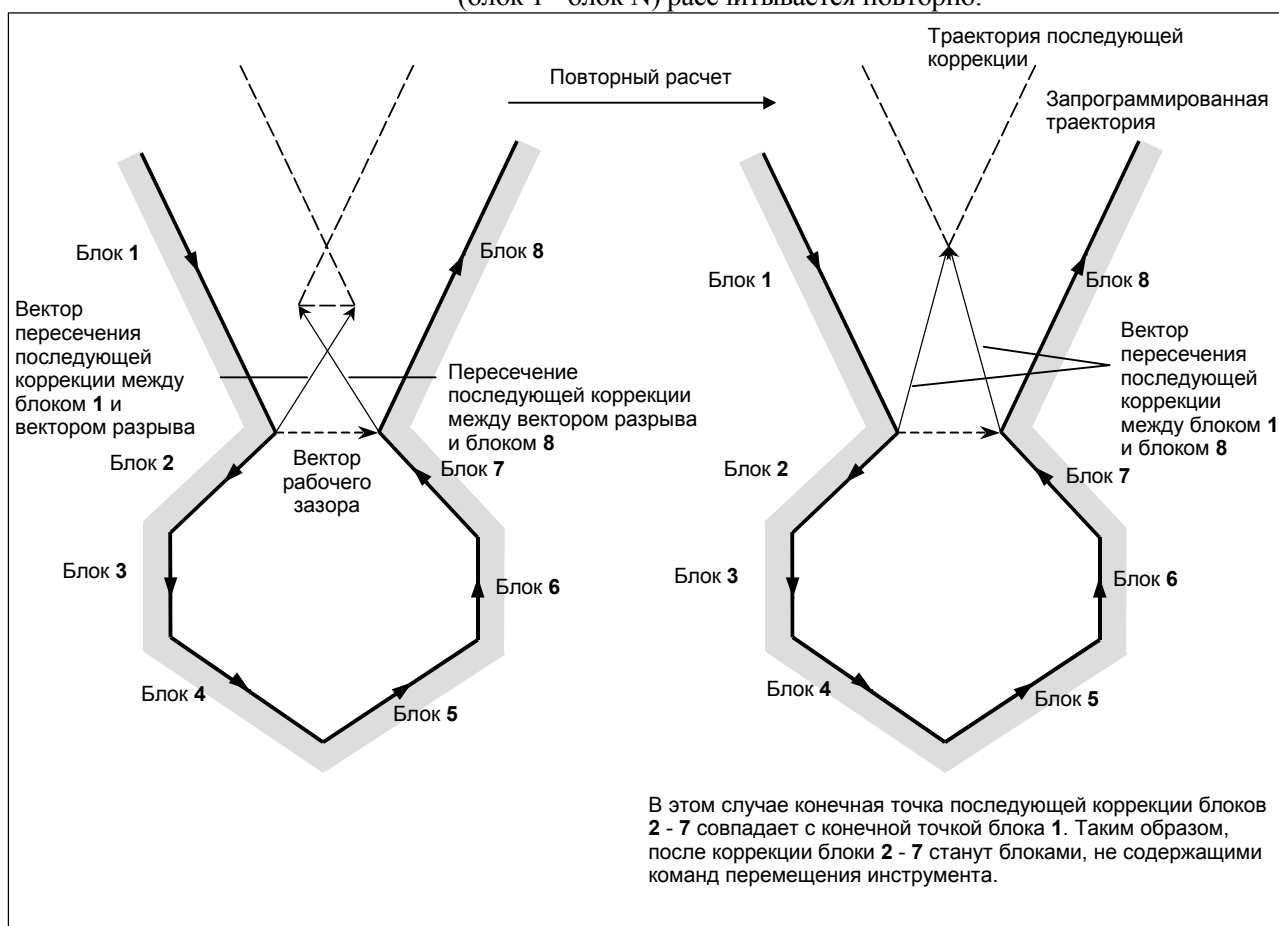
Если задается команда, которая удовлетворяет условию, при котором функция аварийного сигнала проверки столкновения порождает сигнал тревоги столкновения, эта функция подавляет выдачу сигнала тревоги столкновения, но создает новый вектор компенсации, который рассчитывается как траектория для избежания столкновения, продолжая таким образом обработку. При траектории, которая позволяет избежать столкновения, имеет место недостаточный срез по сравнению с запрограммированной траекторией. Кроме того, в зависимости от заданной фигуры, иногда траектория, которая позволяет избежать столкновения, не может быть задана или такая траектория может считаться опасной. В таком случае происходит аварийный останов. По этой причине не всегда возможно избежать столкновения для всех команд.

- Способ избежания столкновения

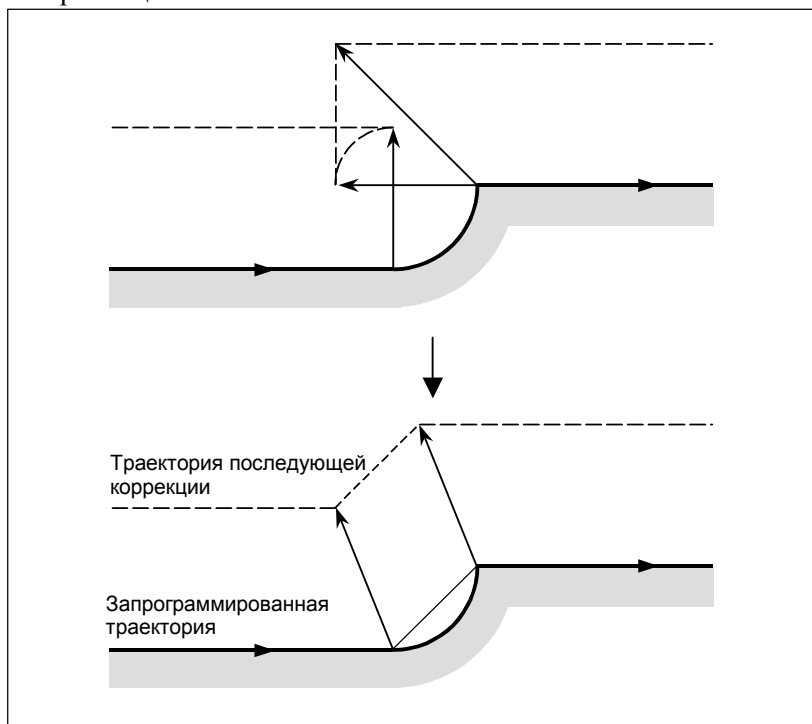
Рассмотрим случай, при котором столкновение возникает между вектором компенсации между (блок 1 - блок 2) и вектором компенсации между (блок N-1 - блок N). Вектор направления из конечной точки блока 1 в конечную точку блока N-1 называется вектором разрыва. При этом определяется вектор пересечения последующей компенсации между (блок 1 - вектор разрыва) и вектор пересечения последующей компенсации между (вектор разрыва - блок N), и создается траектория, их соединяющая.



Если вектор пересечения последующей компенсации (блок 1 - вектор разрыва) и вектор пересечения последующей компенсации (вектор разрыва - блок N) впоследствии пересекаются, то сначала выполняется удаление вектора, как описано в разделе "Столкновение между тремя соседними блоками". Если оставшиеся векторы все еще пересекаются, то вектор пересечения последующей компенсации (блок 1 - блок N) рассчитывается повторно.

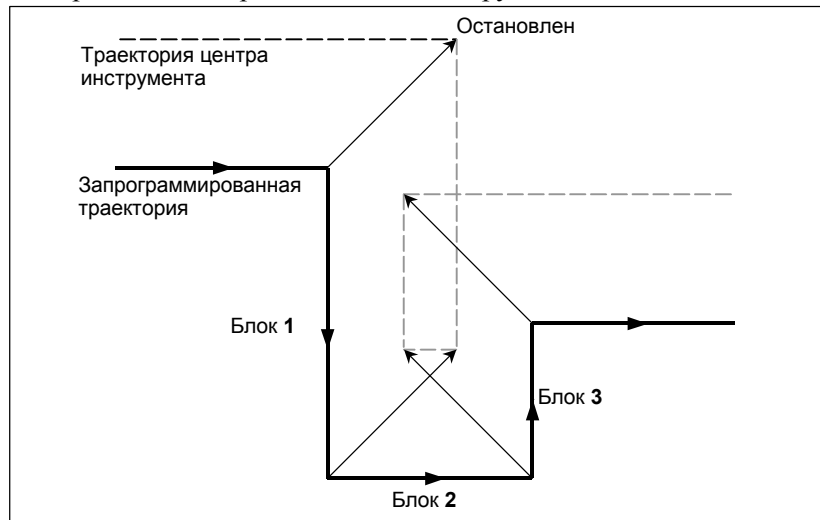


Если значение коррекции на режущий инструмент превышает радиус заданной дуги, как показано на рисунке внизу, и задана команда, которая приводит к коррекции по отношению к внутренней дуге, то столкновения удастся избежать, выполнив расчет пересечения, при котором команда дуги принимается за линейную команду. В этом случае векторы, позволяющие избежать столкновения, соединяются при помощи линейной интерполяции.

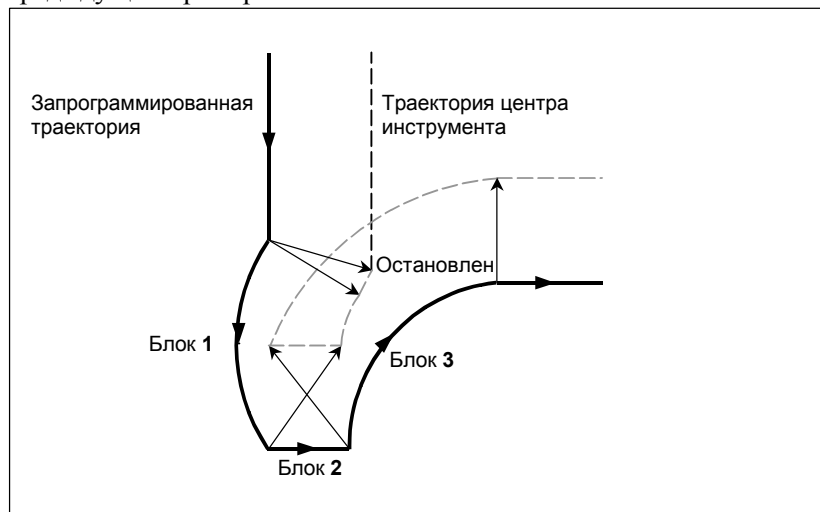


- Если вектора для избежания столкновения не существует

Если необходимо обработать параллельную выемку, показанную на рисунке, то оказывается, что вектор конечной точки блока 1 и вектор конечной точки блока 2 показывают столкновение, и делается попытка расчета вектора, который позволит избежать столкновения, вектора пересечения траектории последующей компенсации блока 1 и траектории последующей компенсации блока 3. В данном случае, поскольку блоки 1 и 3 параллельны друг другу, такого пересечения не существует. В данном случае сигнал тревоги возникнет непосредственно перед блоком 1, и инструмент останавливается.

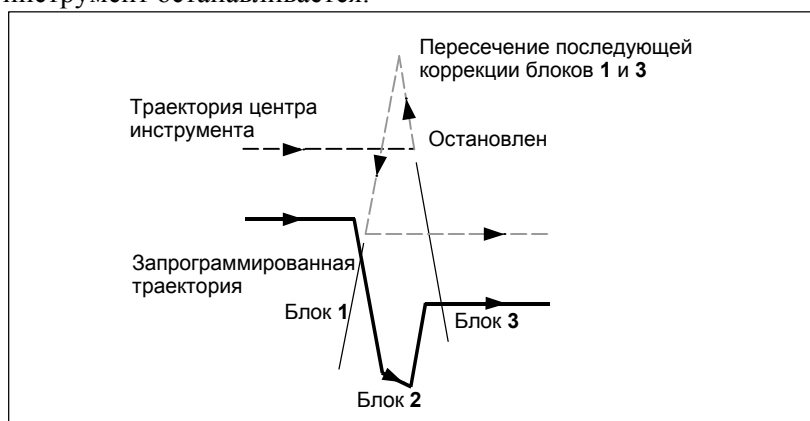


Если необходимо обработать круглую выемку, показанную на рисунке, то оказывается, что вектор конечной точки блока 1 и вектор конечной точки блока 2 показывают столкновение, и делается попытка расчета вектора, который позволит избежать столкновения, вектора пересечения траектории последующей компенсации блока 1 и траектории последующей компенсации блока 3. В этом случае, поскольку блоки 1 и 3 являются циркулярными, такого пересечения при последующей компенсации не существует. В этом случае, сигнал тревоги возникнет непосредственно перед блоком 1, как и в предыдущем примере.

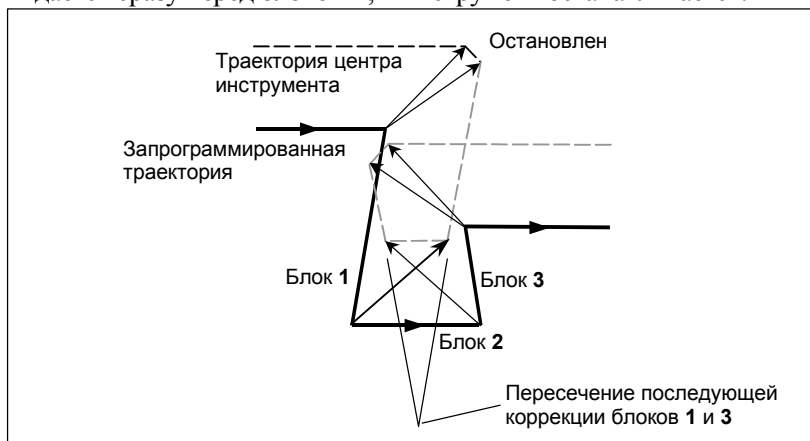


- Если избежание столкновения оценивается как опасное

Если необходимо обработать выемку с острым углом, показанную на рисунке, то оказывается, что вектор конечной точки блока 1 и вектор конечной точки блока 2 показывают столкновение, и делается попытка расчета вектора, который позволит избежать столкновения, вектора пересечения траектории последующей компенсации блока 1 и траектории последующей компенсации блока 3. В этом случае направление перемещения траектории для избежания столкновения существенно отличается от ранее заданного направления. Если траектория, полученная для избежания столкновения, очень сильно отличается траектории исходной команды (на 90° или больше либо на 270° или меньше), то операция избежания столкновения рассматривается как опасная; сигнал тревоги выдается сразу перед блоком 1, и инструмент останавливается.

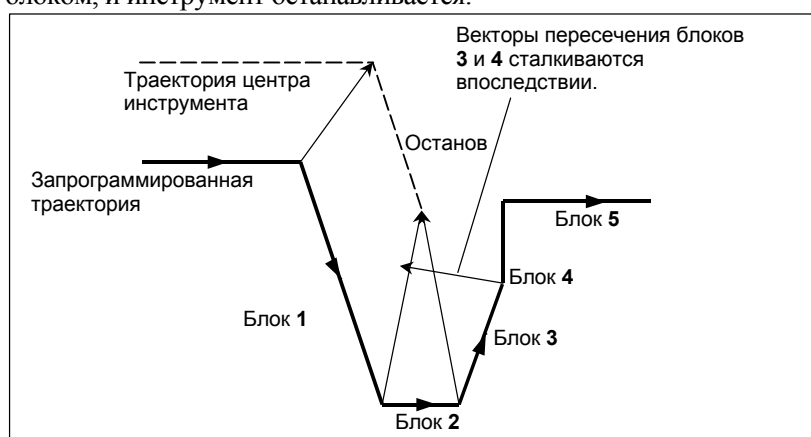


Если необходимо обработать выемку, которая на дне шире, чем в верхней части, показанную на рисунке, необходимо обработать, то оказывается, что вектор конечной точки блока 1 и вектор конечной точки блока 2 показывают столкновение, и делается попытка расчета вектора, который позволит избежать столкновения, вектора пересечения траектории последующей компенсации блока 1 и траектории последующей компенсации блока 3. В этом случае соединение между блоками 1 и 3 считается внешним, а траектория, впоследствии помогающая избежать столкновения, приводит к зарезу, в отличие от первоначальной команды. В таком случае операция избежания столкновения рассматривается как опасная; сигнал тревоги выдается сразу перед блоком 1, и инструмент останавливается.



- Если возникает последующее столкновение с вектором избегания столкновения

Если необходимо обработать выемку, показанную на рисунке, и если число блоков для считывания равно 3, то оказывается, что вектор конечной точки блока 1 и вектор конечной точки блока 2 показывают столкновение, и делается попытка расчета вектора, который позволит избежать столкновения вектора пересечения траектории последующей компенсации блока 1 и траектории последующей компенсации блока 3. В этом случае, вектор конечной точки блока 3, который необходимо рассчитать следующим, впоследствии сталкивается с предыдущим вектором избегания столкновения. Если дальнейшее столкновение происходит с однажды созданным и выведенным вектором избегания столкновения, то перемещение в блоке не будет выполнено; сигнал тревоги выдается сразу перед блоком, и инструмент останавливается.



ПРИМЕЧАНИЕ

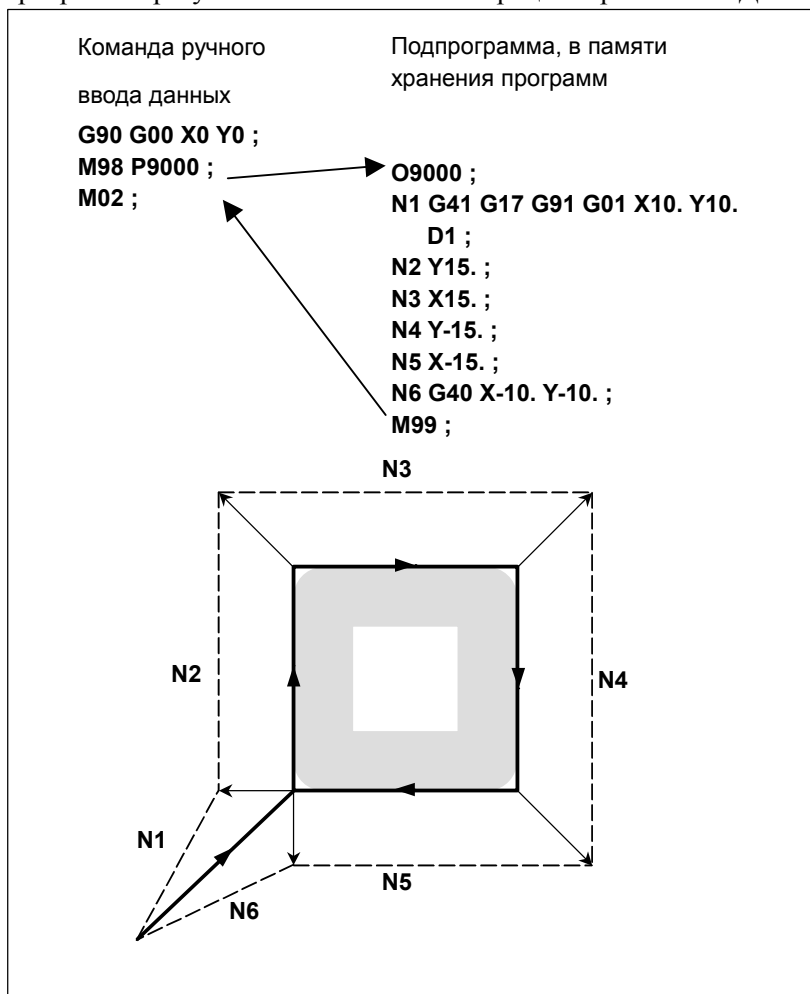
- 1 Для случаев, когда "ситуация, позволяющая избежать столкновения, оценивается как опасная" или "возникает последующее столкновение с вектором избегания столкновения", существует возможность подавить сигнал тревоги, чтобы продолжить обработку, при помощи соответствующей настройки параметра NAA (ном. 19607#6). Однако "если векторов для избегания столкновения не существует", то избежать выдачи сигнала тревоги нельзя, независимо от настройки этого параметра.
- 2 Если останов единичного блока происходит во время операции избегания столкновения, и при этом выполняется операция, которая отличается от первоначального перемещения, например, ручное вмешательство, вмешательство в режиме MDI, изменение величины коррекции на режущий инструмент, то в этом случае расчет пересечения происходит с использованием новой траектории. Если выполняется такая операция, то столкновение может возникнуть повторно, несмотря на то, что избегание столкновения уже один раз было выполнено.

6.6.7 Коррекция на режущий инструмент для ввода с панели MDI

Пояснение

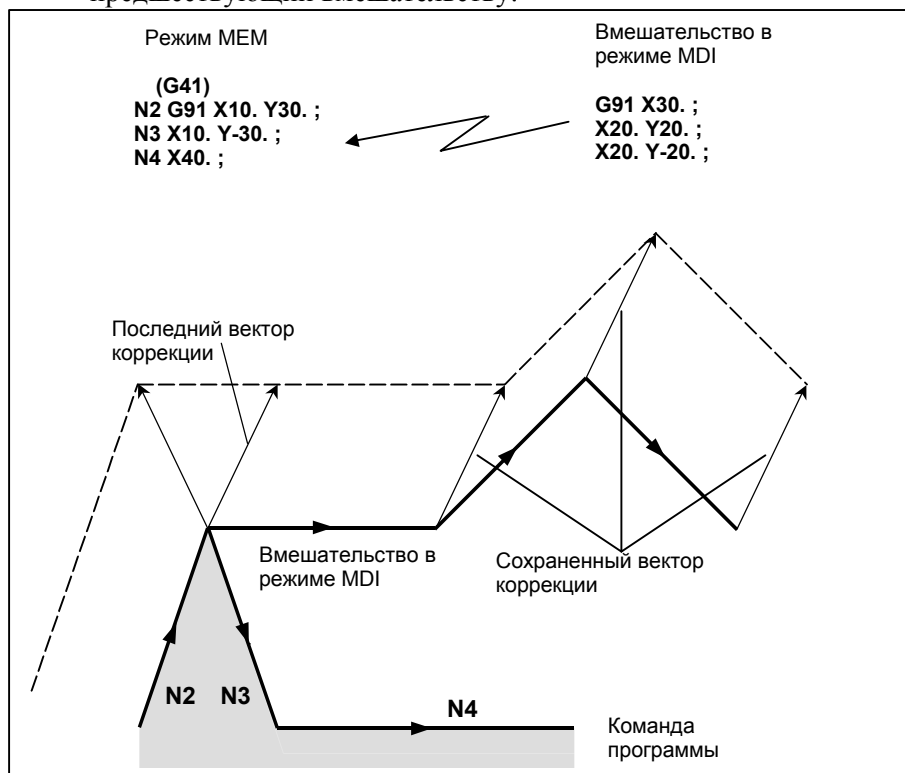
- Операция ручного ввода данных

Во время операции ручного ввода данных, т.е. если команды программы задаются в режиме РВД в состоянии сброса для того, чтобы выполнить запуск цикла, расчет пересечения для компенсации выполняется тем же способом, что и в режиме работы памяти или DNC. Компенсация выполняется тем же самым способом, если подпрограмма вызывается из памяти для хранения программ в результате выполнения операции в режиме РВД.



- Вмешательство в режиме РВД

Если выполняется вмешательство в режиме РВД, то есть, выполняется останов единичного блока, чтобы войти в состояние останова автоматической операции в середине операции памяти, операции DNC и подобных операций, а команда программы задана в режиме РВД для того, чтобы выполнить запуск цикла, то компенсация на режущий инструмент не выполняет расчета пересечения, сохраняя последний вектор компенсации, предшествующий вмешательству.



6.7 УГЛОВАЯ КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G39)

Угловая круговая интерполяция может быть выполнена заданием G39 в режиме коррекции. Радиус угловой круговой интерполяции равен значению компенсации.

Формат

В режиме коррекции

G39;

или

G39 { $\begin{matrix} I_ & J_ \\ I_ & K_ \\ J_ & K_ \end{matrix}$ };

Пояснение

- Круговая интерполяция в углах

При задании указанной выше команды может быть выполнена круговая интерполяция, радиус которой равен значению компенсации. Задание G41 или G42 перед командой устанавливает направление движения по дуге по часовой стрелке или против часовой стрелки. G39 является однократным G-кодом.

- G39 без I, J или K

Если запрограммировано G39;, то дуга угла формируется так, чтобы вектор в конечной точке дуги был перпендикулярен начальной точке следующего блока.

- G39 с I, J и K

При задании G39 с I, J и K дуга угла формируется таким образом, что вектор в конечной точке дуги перпендикулярен вектору, определенному значениями I, J и K.

Ограничение

- Команда перемещения

В блоке, содержащем G39, команда перемещения не может быть задана. В противном случае возникает сигнал тревоги.

- Внутренний угол

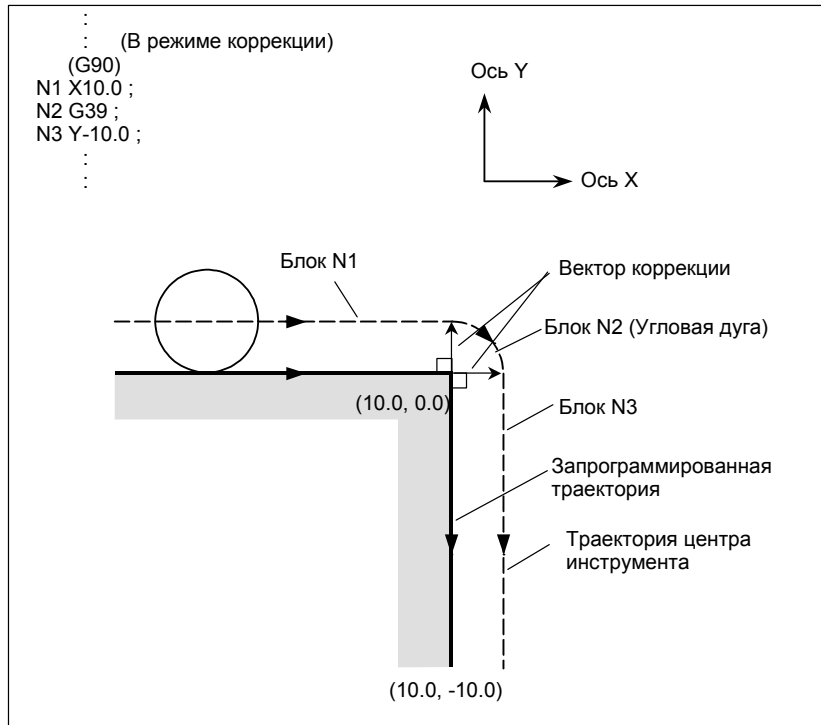
G39 не может задаваться в блоке внутреннего угла. В противном случае возникает зарез.

- Скорость по угловой дуге

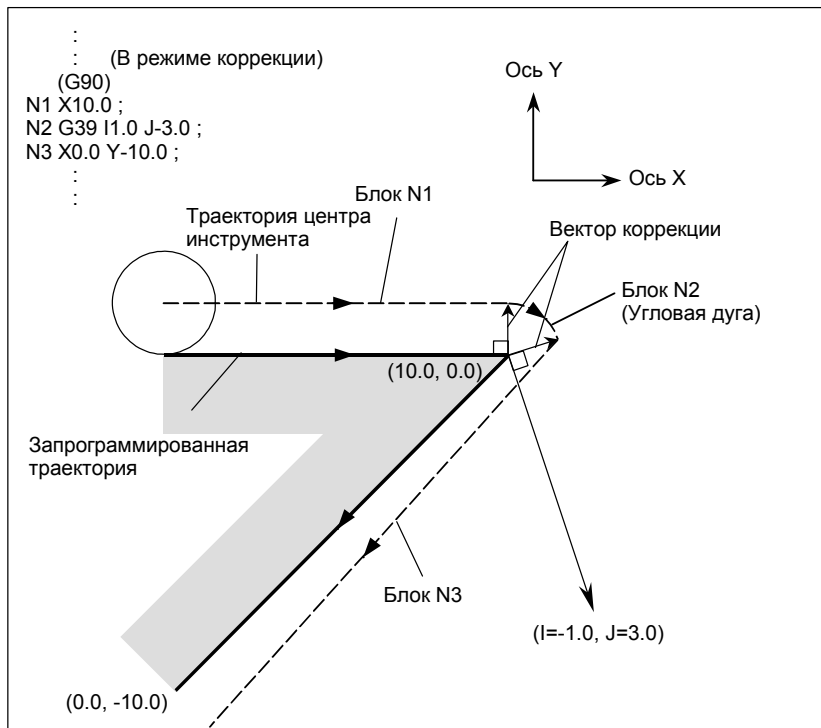
Если угловая дуга задается при помощи G39 в режиме G00, скорость блока угловой дуги будет соответствовать предварительно заданной командой F. Если G39 задается в состоянии, при котором ни разу не выполнялась ни одна команда F, то скорость блока угловой дуги будет той, которая задается в параметре (ном.1411)

Пример

- G39 без I, J или K



- G39 с I, J и K



6.8 ЗНАЧЕНИЯ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ, НОМЕРА ЗНАЧЕНИЙ КОРРЕКЦИИ И ВВОД ЗНАЧЕНИЙ ИЗ ПРОГРАММЫ (G10)

Значения коррекции на инструмент включают значения коррекции на геометрические размеры инструмента и коррекции на износ инструмента (Рис. 6.8 (а)).

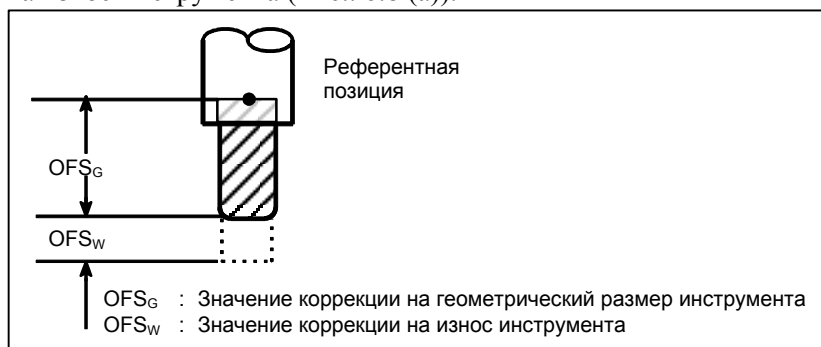


Рис. 6.8 (а) Коррекция на геометрические размеры инструмента и коррекция на износ инструмента

Значения коррекции на инструмент могут вводиться в память ЧПУ с панели ручного ввода данных (смотрите раздел III-1.1.1) или из программы.

Значение коррекции на инструмент выбирается из значений, находящихся в памяти ЧПУ, когда в программе после адресов H или D задается соответствующий код.

Значение используется для коррекции на длину инструмента, коррекции на режущий инструмент или для коррекции на инструмент.

Существует два типа памяти коррекции на инструмент, которые соответствуют конфигурации значения коррекции: память коррекции на инструмент A и C. Один из этих типов можно выбрать (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136).

Пояснение

- Память коррекции на инструмент A (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 1)

При памяти коррекции на инструмент A, память коррекции на геометрические размеры и память коррекции на износ не отличаются друг от друга. В этом случае сумма значений коррекции на геометрические размеры и коррекции на износ инструмента должна задаваться в памяти коррекции. Более того, между памятью коррекции на режущий инструмент (для D-кода) и памятью коррекции на длину инструмента (для H-кода) не делается различий.

Пример установки

| Номер коррекции | Значение коррекции (геометрические размеры + износ) | Общий для D-кода/H-кода |
|-----------------|---|-------------------------|
| 001 | 10.000 | Для D-кода |
| 002 | 20.000 | Для D-кода |
| 003 | 100.000 | Для H-кода |
| : | : | : |

- Память коррекции на инструмент С (бит 6 (NGW) параметра ном. 8136 = 0)

При памяти коррекции на инструмент С, память коррекции на геометрические размеры и память коррекции на износ подготавливаются отдельно. Таким образом, значения коррекции на геометрические размеры и значения коррекции на износ могут быть заданы отдельно. Более того, память коррекции на режущий инструмент (для D-кода) и память коррекции на длину инструмента (для H-кода) подготавливаются отдельно.

Пример установки

| Номер коррекции | D-код | | H-код | |
|-----------------|---|------------------------|---|------------------------|
| | Для коррекции на геометрические размеры | Для коррекции на износ | Для коррекции на геометрические размеры | Для коррекции на износ |
| 001 | 10.000 | 0.100 | 100.000 | 0.100 |
| 002 | 20.000 | 0.200 | 200.000 | 0.300 |
| : | : | : | : | : |

- Единицы и диапазон действительных значений коррекции на инструмент

Единица и диапазон действительных значений, доступных в качестве значения коррекции - один из следующих, в зависимости от битов 1 (OFC) и 0 (OFA) параметра ном. 5042.

Единицы и диапазон действительных значений коррекции на инструмент (метрический ввод)

| OFC | OFA | Единица | Диапазон действительных 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 |

Единицы и диапазон действительных значений коррекции на инструмент (ввод в дюймах)

| OFC | OFA | Единица | Диапазон действительных 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 |

- Число элементов данных коррекции на инструмент

При помощи бита 5 (NDO) параметра ном. 8136 можно активировать максимальное число элементов данных коррекции на инструмент, равное либо 400 (бит 5 (NDO) парам. ном. 8136 = "0"), либо 32 (бит 5 (NDO) параметра ном. 8136 = "1").

Формат

Формат программирования зависит от типа памяти коррекции на инструмент.

Для памяти коррекции на инструмент А

G10 L11 P_ R_ Q_ ;

P_ : Номер коррекции на инструмент

R_ : Значение коррекции на инструмент

Q_ : Номер вершины воображаемого инструмента

Для памяти коррекции на инструмент С

G10 L_ P_ R_ Q_ ;

L_ : Тип памяти коррекции

L10 : Значение коррекции на геометрию в соответствии с H-кодом

L11 : Значение коррекции на износ в соответствии с H-кодом

L12 : Значение коррекции на геометрию в соответствии с D-кодом

L13 : Значение коррекции на износ в соответствии с D-кодом

P_ : Номер коррекции на инструмент

R_ : Значение коррекции на инструмент

Q_ : Номер вершины воображаемого инструмента

Путем задания G10 можно назначить или изменить значение коррекции на инструмент.

Если G10 задается абсолютным вводом (G90), то заданная величина используется в качестве нового значения коррекции на инструмент.

При инкрементном вводе (G91) в качестве нового значения коррекции на инструмент используется сумма заданной величины и текущего значения коррекции на инструмент.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Адрес R соответствует системе приращений для значений коррекции на инструмент.
- 2 Если L опускается для совместимости с общепринятым форматом ЧПУ, или L1 задается, то выполняется операция аналогичная той, при которой задается L11.

6.9 МАСШТАБИРОВАНИЕ (G50, G51)

Краткий обзор

Запрограммированное число может быть увеличено или уменьшено (масштабирование).

Имеется два типа масштабирования, в одном из которых к каждой оси применяется одинаковый коэффициент увеличения, а в другом различные коэффициенты увеличения применяются к различным осям. Коэффициент может быть задан в программе.

Если в программе не задано иначе, применяется коэффициент увеличения, заданный в параметре.

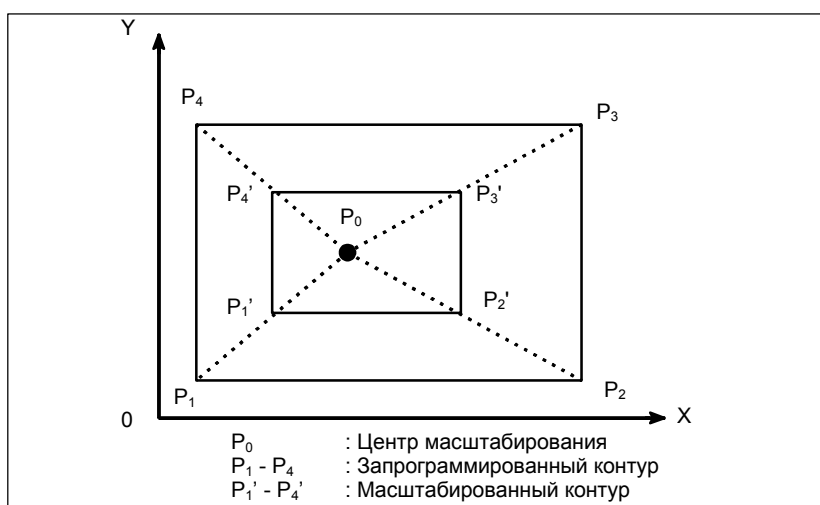


Рис. 6.9 (а) Масштабирование

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы активировать масштабирование, присвойте биту 5 (SCL) параметра ном. 8132 значение "1".

Формат

Масштабирование с увеличением или уменьшением по всем осям с одинаковым коэффициентом увеличения (Если параметр XSC (ном. 5400#6) = 0)

| Формат | Значение команды |
|--|---|
| G51 IP_P_ ; Включение масштабирования } Производится масштабирование. (Режим масштабирования) | IP_ : Абсолютная команда для координатного значения центра масштабирования P_ : Увеличение масштабирования |
| G50 ; Отмена масштабирования | |

Масштабирование с увеличением или уменьшением по отдельным осям с разным коэффициентом увеличения (зеркальное отображение) (Если параметр XSC (ном. 5400#6) = 1)

| Формат | Значение команды |
|--|--|
| G51 IP_I_J_K_ ; Включение масштабирования } Производится масштабирование. (Режим масштабирования) | IP_ : Абсолютная команда для координатного значения центра масштабирования I_J_K_ : Масштабное увеличение для 3 основных осей (оси X, Y и Z) соответственно |
| G50 ; Отмена масштабирования | |

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Задайте G51 в отдельном блоке.
- 2 После того, как число увеличено или уменьшено, задайте G50 для отмены режима масштабирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 При включении режима ввода с десятичной точкой калькуляторного типа (бит 0 (DPI) параметр. ном. 3401 = 1) единицы коэффициента увеличения P, I, J и K не изменяются.
- 2 При задании минимального вводимого приращение равным 10-кратному минимальному приращению команды (бит 7 (IPR) параметра ном. 1004 = 1) единицы коэффициента увеличения P, I, J и K не изменяются.
- 3 Попытка задать 0 в качестве коэффициента увеличения приводит к возникновению сигнала тревоги PS0142 в блоке G51.

Пояснение**- Ось, для которой активируется масштабирование**

Для оси, по которой следует активировать масштабирование, присвойте биту 0 (SCL) параметра ном. 5401 значение 1.

- Минимальная единица увеличения при масштабировании

Наименьшее вводимое приращение при масштабировании: 0,001 или 0,00001.

Значение 0,00001 (одна сотысячная) применяется, если бит 7 (SCR) параметр. ном. 5400 имеет значение 0, а 0,001 - если бит имеет значение 1.

- Центр масштабирования

Даже в режиме команды приращения (G91), координатное значение центра масштабирования IP_ заданное в блоке G51, считается абсолютной позицией.

Если координаты центра масштабирования пропущены, позиция считается, если G51 задан, центром масштабирования.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Командой перемещения, следующей за блоком G51, выполняется (режим G90) команда абсолютного положения.

Если после блока G51 не выполняется команда абсолютного положения, то положение на момент задания G51 становится центром масштабирования; если команда абсолютного положения выполняется, то центр масштабирования получает координаты, заданные в блоке G51, после выполнения этого блока.

- Масштабирование вдоль каждой оси при одинаковом коэффициенте увеличения

Присвойте биту 6 (XSC) параметра ном. 5400 значение 0.

Если масштабное увеличение P не задано, то используется увеличение, установленное в параметре ном. 5411.

Ввод десятичной точки не принимается как увеличение P . Если выполняется ввод десятичной точки, возникает сигнал тревоги PS0007.

Отрицательное значение не может быть задано как увеличение P . Если задается отрицательное значение, то возникает сигнал тревоги PS0006.

Допустимый диапазон увеличения лежит в пределах от 0,00001 до 9999,99999.

- Масштабирование осей по отдельности, программируемое зеркальное отображение (отрицательное масштабирование)

Каждая ось может быть масштабирована с разными коэффициентами увеличения. Также, когда задано отрицательное масштабирование, применяется зеркальное отображение. Ось, к которой применяется зеркальное отображение, содержит центр масштабирования. Присвойте биту 6 (XSC) парам. ном. 5400 значение 1, чтобы подтвердить масштабирование для всех осей (зеркальное отображение).

Используя I , J и K , задайте масштабные увеличения для трех основных осей (оси $X - Z$). Используйте параметр ном. 1022, чтобы задать оси, которые будут использованы в качестве 3 основных осей. Для осей от X до Z , для которых не заданы значения I , J и K , и для осей, не входящих в основные 3 оси, используется увеличение, заданное парам. ном. 5421. В парам. ном. 5421 необходимо установить значение, отличное от нуля.

Для указания коэффициента увеличения (I , J , K) нельзя использовать программирование с десятичной точкой.

Увеличение может быть установлено в диапазоне от $\pm 0,00001$ до $\pm 9999,99999$.

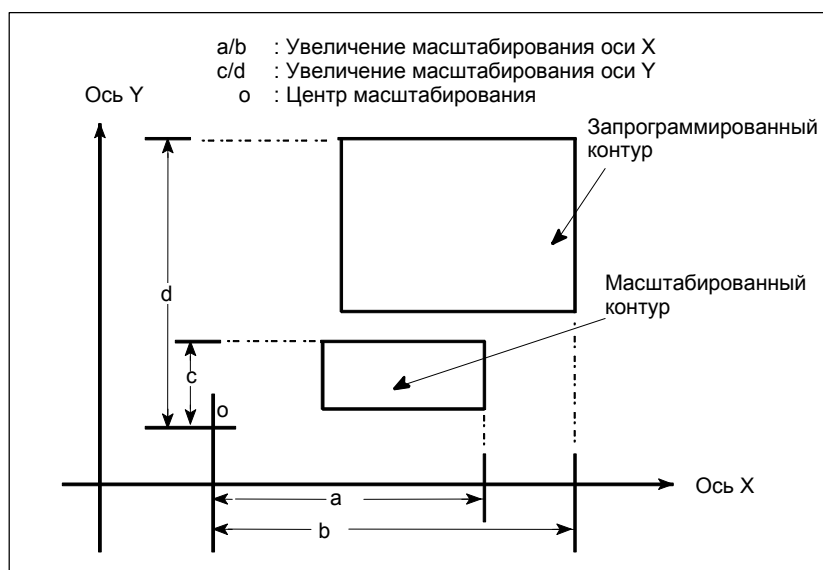


Рис. 6.9 (b) Масштабирование отдельной оси

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Подача следующих команд одновременно приведет к их выполнению в порядке, указанном далее:

- <1> Программируемое зеркальное отображение (G51.1)
- <2> Масштабирование (G51) (включая зеркальное отображение с отрицательным масштабированием)
- <3> Зеркальное отображение посредством внешнего переключателя ЧПУ или настроек ЧПУ

В этом случае программируемое зеркальное отображение действительно для центра масштабирования, а также увеличения.

Чтобы одновременно задать G51.1 и G51, указывайте их в таком порядке; при их отмене указывайте их в обратном порядке.

- Масштабирование круговой интерполяции

Даже если для каждой оси в круговой интерполяции применены разные увеличения, инструмент не выведет эллипс.

```
G90 G00 X0.0 Y100.0 Z0.0;
```

```
G51 X0.0 Y0.0 Z0.0 I2000 J1000;
```

(Увеличение 2 применимо к составляющей X, а увеличение 1 применимо к составляющей Y.)

```
G02 X100.0 Y0.0 I0 J-100.0 F500;
```

Вышеприведенные команды эквивалентны следующей команде:

```
G90 G00 X0.0 Y100.0 Z0.0;
```

```
G02 X200.0 Y0.0 I0 J-100.0 F500;
```

(Поскольку конечная точка не представляет собой дугу, предполагается спиральная интерполяция.)

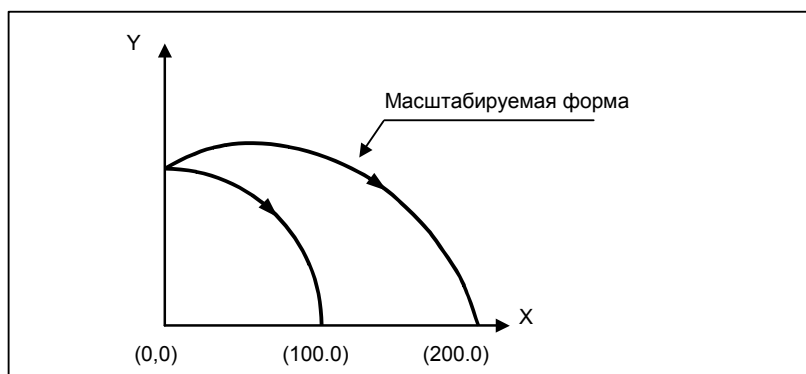


Рис. 6.9 (с) Масштабирование для круговой интерполяции 1

Даже для дуги с заданным радиусом R, масштабирование применяется к каждому I, J и K, после того, как значение радиуса (R) преобразуется в вектор в направлении центра каждой оси. Поэтому, если ранее упомянутый блок G02 содержит следующую дугу с заданным радиусом R, операция будет такой же, как при заданных I и J.

```
G02 X100.0 Y0.0 R100.0 F500 ;
```

- Масштабирование и вращение системы координат

Если масштабирование и вращение системы координат задаются одновременно, масштабирование выполняется первым, затем следует вращение системы координат. В этом случае, масштабирование также действительно для центра вращения. Для того, чтобы задать и то и другое, задайте вначале масштабирование и затем вращение системы координат. чтобы отменить их, задайте их в обратном порядке.

Пример

Главная программа

```
O1
G90 G00 X20.0 Y10.0 ;
M98 P1000 ;
G51 X20.0 Y10.0 I3000 J2000 ; (x 3 в направлении X и x 2 в
                               направлении Y)
```

```
M98 P1000 ;
G17 G68 X35.0 Y20.0 R30. ;
M98 P1000 ;
G69 ;
G50 ;
M30 ;
```

Подпрограмма

```
O1000 ;
G01 X20.0 Y10.0 F500 ;
G01 X50.0 ;
G01 Y30.0 ;
G01 X20.0 ;
G01 Y10.0 ;
M99 ;
```

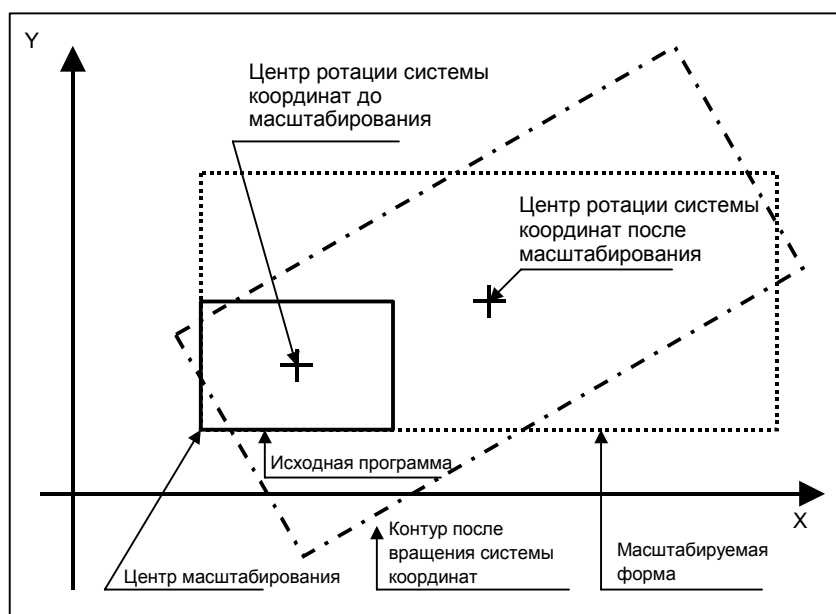


Рис. 6.9 (d) Масштабирование и вращение системы координат

- Масштабирование и дополнительное снятие фаски/скругление угла R

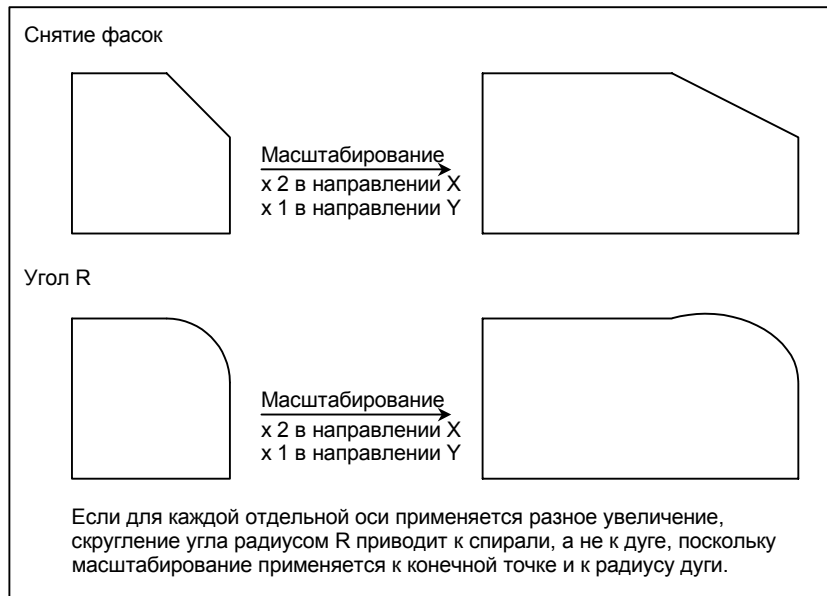


Рис. 6.9 (е) Масштабирование и дополнительное снятие фаски/скругление угла R

Ограничение

- Коррекция на инструмент

Это масштабирование не применяется к значениям коррекции на режущий инструмент и на длину инструмента и к значениям смещения инструмента (Рис. 6.9 (f)).

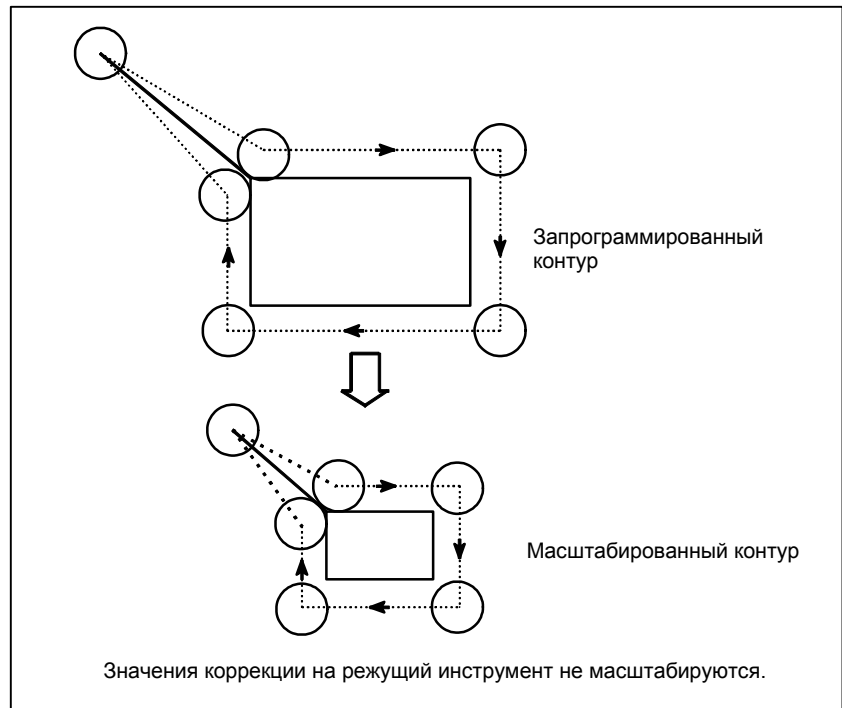


Рис. 6.9 (f) Масштабирование во время коррекции на режущий инструмент

- Масштабирование недействительно

Масштабирование не применимо к расстоянию перемещения во время постоянного цикла, описанного далее.

- Значение подачи Q и значение отвода назад d в цикле сверления с периодическим выводом сверла (G83, G73).
- Цикл чистового растачивания (G76)
- Значение сдвига осей Q of X и Y в цикле обратного растачивания (G87).

При ручном управлении расстояние перемещения не может быть увеличено или уменьшено при помощи масштабирования.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Если устанавливаемое значение параметра используется как масштабный коэффициент увеличения без указания P , то в качестве масштабного коэффициента увеличения используется устанавливаемое значение команды G51, и любое изменение этого значения не действует.
- 2 Перед заданием G-кода для возврата на референтную позицию (G27, G28, G29, G30 и т. д.) или настройкой системы координат (от G52 до G59, G92 и т. д.) отмените режим масштабирования. При задании без отмены масштабирования выдается сигнал тревоги PS0412.
- 3 Если результаты масштабирования округляются подсчитыванием дробей от 5 и выше до единицы без учета остатка, величина перемещения может стать равной нулю. В этом случае блок рассматривается как блок без перемещения и, следовательно, он может повлиять на движение инструмента при коррекции на режущий инструмент. См. описание коррекции на режущий инструмент.
- 4 Воздержитесь от масштабирования по оси вращения, для которой функция предотвращения выхода за пределы оси вращения активирована. В противном случае, инструмент может вращаться в прерывистой манере, что может привести к нежелательному перемещению.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Отображение положения представлено значениями координат после масштабирования.
- 2 Если к одной оси заданной плоскости было применено зеркальное отображение, следствием этого является:
 - (1) Циклическая команда
..... Обратное направление вращения.
 - (2) Коррекция на радиус инструмента · на радиус вершины инструмента
..... Обратное направление коррекции.
 - (3) Вращением системы координат
..... Обратный угол вращения.

Пример

Пример программы масштабирования в каждой оси

```
O1;  
G51 X20.0 Y10.0 I750 J250; (× 0,75 в направлении X, × 0,25 в  
направлении Y)  
G00 G90 X60.0 Y50.0;  
G01 X120.0 F100;  
G01 Y90;  
G01 X60;  
G01 Y50;  
G50;  
M30;
```

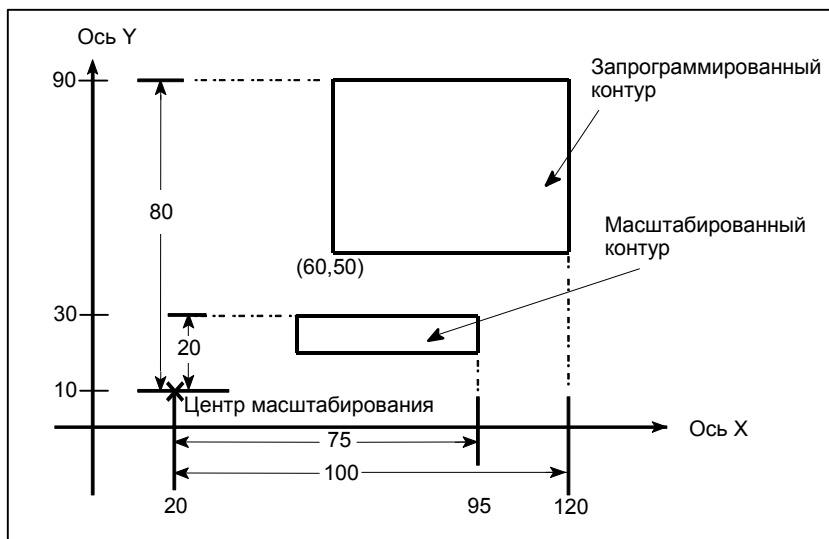


Рис. 6.9 (г) Программный пример масштабирования для каждой оси

6.10 ВРАЩЕНИЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ (G68, G69)

Запрограммированную фигуру можно вращать. При использовании этой функции, становится возможным, например, изменить программу, используя команды вращения, если заготовка размещена на станке под некоторым углом поворота от запрограммированного положения. Далее, если есть образец, обобщающий несколько идентичных контуров в положениях, повернутых в сторону от контура, время, необходимое на программирование и длительность программы могут быть уменьшены, если подготовить подпрограмму и вызвать ее после вращения.

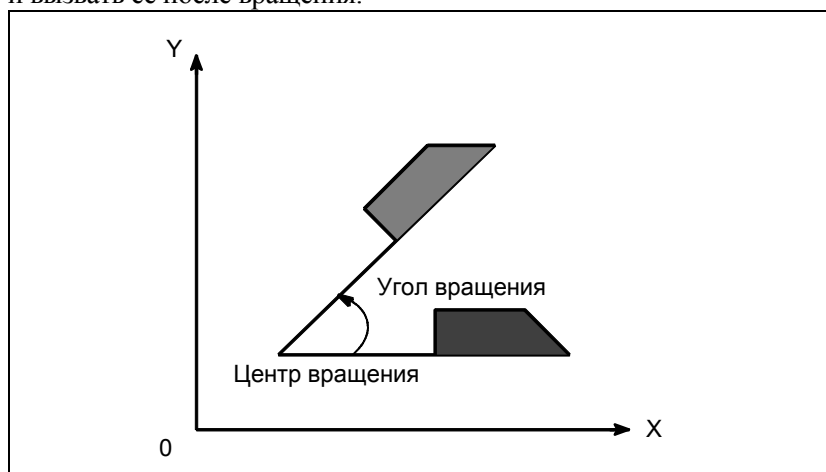


Рис. 6.10 (а) Вращение системы координат

Формат

| Формат | |
|---|---|
| $\left. \begin{array}{l} \mathbf{G17} \\ \mathbf{G18} \\ \mathbf{G19} \end{array} \right\} \mathbf{G68} \alpha_ \beta_ \mathbf{R}_ ;$ | Пуск вращения системы координат. |
| : | $\left. \begin{array}{l} \text{Режим вращения системы координат} \\ \text{(Система координат вращается.)} \end{array} \right\}$ |
| G69 ; | Команда отмены вращения системы координат |
| Значение команды | |
| G17 (G18 или G19) : | Выберите плоскость, содержащую фигуру для вращения. |
| $\alpha_ \beta_$ | Программирование в абсолютных значениях для двух из осей X_, Y_, и Z_ которые соответствуют текущей плоскости, выбранной командой (G17, G18 или G19). Команда указывает координаты центра вращения для значений, указанных после G68 |
| R_ | Угловое перемещение с положительным значением указывает на вращение против часовой стрелки. Параметр RIN (ном. 5400#0) выбирает, рассматривается ли заданное угловое перемещение всегда как абсолютное значение или же как абсолютное или инкрементное значение в зависимости от указанного G-кода (G90 или G91). |
| Наименьшее вводимое приращение: | 0,001 градуса |
| Диапазон верных данных: | от -360,000 до 360,000 |

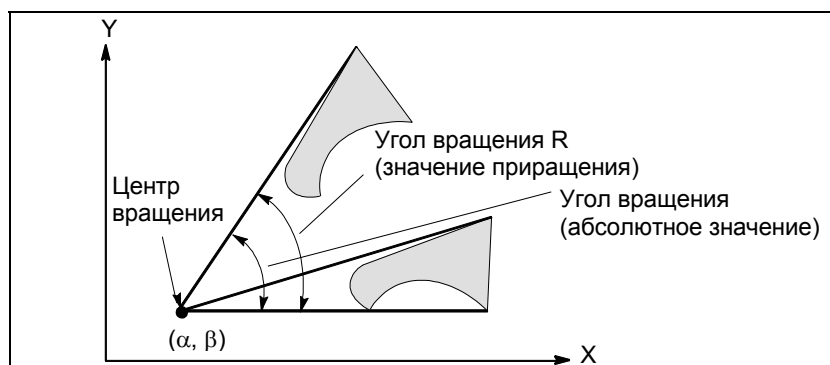


Рис. 6.10 (b) Вращение системы координат

ПРИМЕЧАНИЕ

Если для указания угловой коррекции ($R_{_}$) используется десятичная дробь, цифра разряда единиц соответствует единицам измерения градуса.

Пояснение**- G - код для выбора плоскости: G17, G18 или G19**

G - код для выбора плоскости (G17, G18, или G19) может быть указан перед блоком, содержащим G - код для вращения системы координат (G68). В режиме вращения системы координат не должны быть указаны G17, G18 или G19.

- Программирование в приращениях в режиме вращения системы координат

Центром вращения для инкрементного программирования, запрограммированного после G68, но перед программированием в приращениях, является то положение инструмента, где G68 было запрограммировано (Рис. 6.11 (с)).

- Центр вращения

Если $\alpha_{_}$ $\beta_{_}$ не запрограммированы, за центр вращения принимается положение инструмента в момент программирования G68.

- Угловое смещение

Если $R_{_}$ не задано, то за угловое смещение принимается значение, указанное в параметре ном. 5410.

Чтобы задать угловое смещение ($R_{_}$) в 0,00001 градуса (одна сотысячная), присвойте парам. FRD (ном. 11630#0) значение 1. В этом случае угловое смещение R задается в диапазоне от -36000000 до 36000000.

- Команда отмены вращения системы координат

G - код, используемый для отмены вращения системы координат, (G69) может быть указан в блоке, в котором указана другая команда.

- Коррекция на инструмент

Коррекция на режущий инструмент, коррекция на длину инструмента, коррекция на инструмент и другие операции по коррекции выполняются после завершения вращения системы координат.

Ограничение**- Команды, относящиеся к возврату в референтное положение и системе координат**

В режиме вращения системы координат, не должны быть заданы G - коды, относящиеся к возврату в референтное положение (G27, G28, G29, G30, и т. д.) и те из них, которые изменяют систему координат (с G52 по G59, G92, и т. д.). Если какие-либо из этих G - кодов необходимы, укажите их только после режима вращения системы координат. При задании без отмены масштабирования выдается сигнал тревоги PS0412.

- Инкрементное программирование

Команда первого движения после команды отмены режима вращения системы координат (G69) должна быть указана с абсолютными значениями. Если указана команда приращения движения, правильное движение производится не будет.

- Примечание по спецификации одной оси при вращении системы координат

При помощи приведенного ниже параметра можно выбрать позицию перемещения в случае, когда одна ось задана в абсолютном режиме. Если заданы две оси, то перемещение выполняется на ту же позицию, независимо от настройки параметра.

Параметр AX1 (ном. 11600#5)

Если одна ось задана в абсолютном режиме, и задан режим вращения системы координат:

0: Заданное положение сначала рассчитывается в системе координат до вращения, затем выполняется вращение системы координат.

1: Сначала выполняется вращение системы координат, затем выполняется перемещение в заданное положение в повернутой системе координат.

(спецификация, совместимая с FS0i)

Этот параметр изменяет обработку координат на не заданных осях таким образом, что изменяется позиция, которая должна быть достигнута при перемещении.

(Пример)

G90 G0 X0 Y0

G01 X10. Y10. F6000

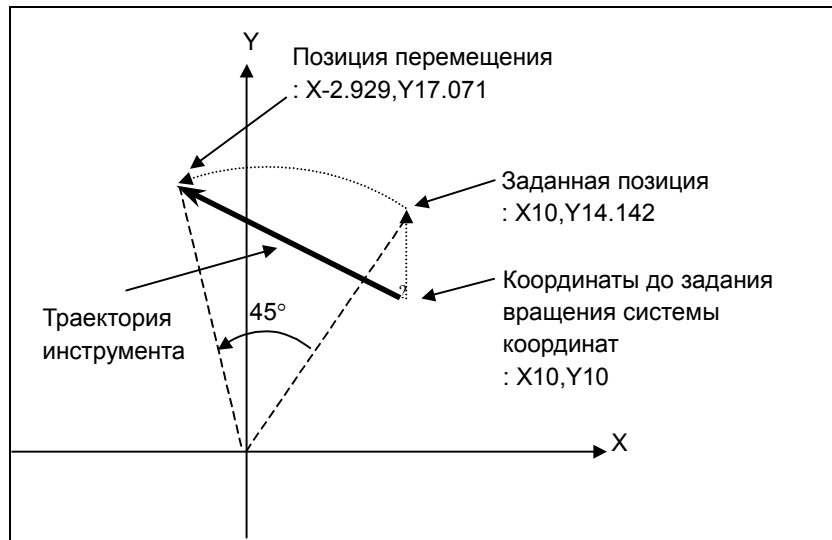
G68 X0 Y0 R45.....Задаёт вращение системы координат.

Y14.142.....Задаёт одну ось(1)

G69

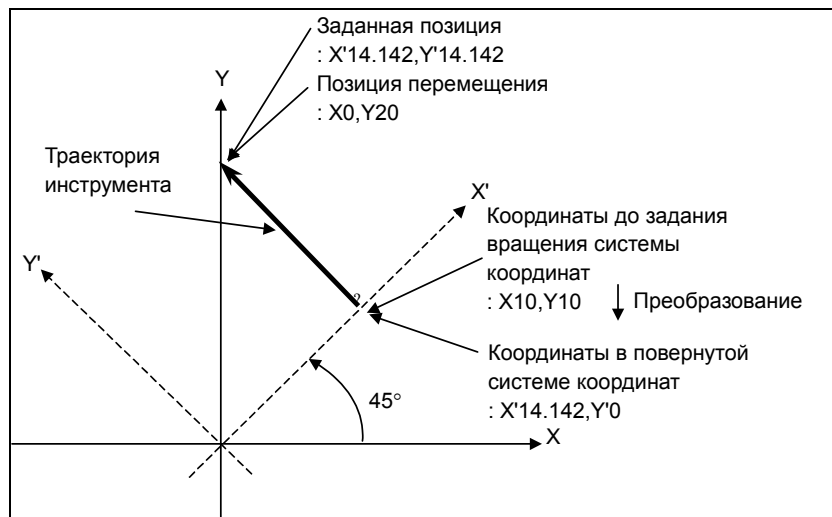
Если параметр AX1 (ном. 11600#5) = 0:

Заданное положение рассчитывается в системе координат (XY) до вращения, затем выполняется вращение системы координат. Таким образом, при задании (1) положение по незаданной оси X составляет X10, и заданным положением будет (X10,Y14.142). Затем перемещение выполняется на позицию (X-2.929,Y17.071), полученную при повороте на 45°.



Если параметр AX1 (ном. 11600#5) = 1:

При задании (1), координаты (X10, Y10) до поворота системы координат преобразуются в координаты (X'14.142, Y'0) в системе координат (X'Y'), полученной при вращении на 45°. Затем выполняется перемещение на заданное положение (X'14.142, Y'14.142), то есть, в позицию перемещения (X0, Y20).



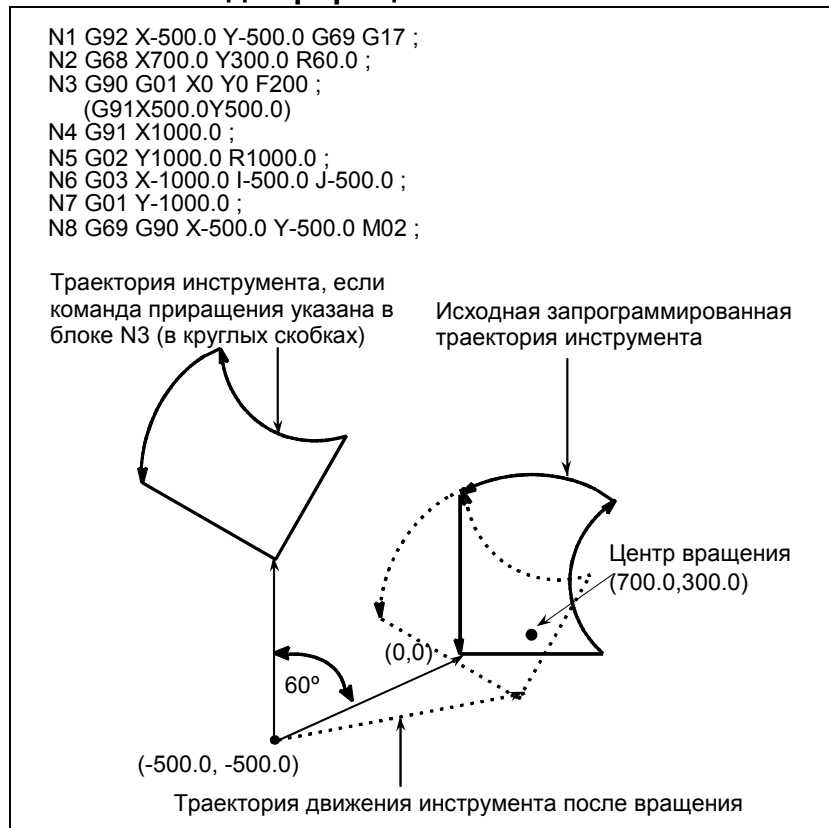
Пояснение**- Абсолютная команда положения/команда приращения положения**

Рис. 6.10 (с) Абсолютное/инкрементное программирование во время вращения системы координат

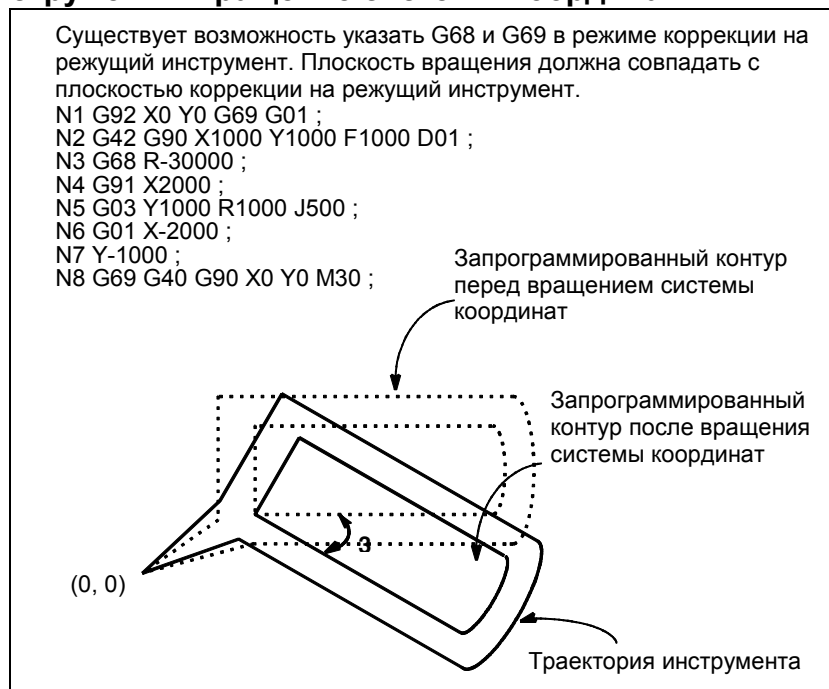
- Коррекция на режущий инструмент и вращение системы координат

Рис. 6.10 (d) Коррекция на режущий инструмент и вращение системы координат

- Масштабирование и вращение системы координат

Если команда вращения системы координат выполняется в режиме масштабирования (G51 режим), то будет масштабировано значение координат (a,b) центра вращения, но не угол вращения (R). Когда выдается команда перемещения, сначала применяется масштабирование, а затем вращение координат.

Команда вращения системы координат (G68) не должна запускаться в режиме коррекции на режущий инструмент (G41, G42) в режиме масштабирования (G51). Команда вращения системы координат всегда должна быть указана до установки режима коррекции на режущий инструмент.

1. Если система не находится в режиме коррекции на режущий инструмент, задайте команды в следующей последовательности:
 - G51 ; Включение режима масштабирования
 - G68 ; Включение режима вращения системы координат
 - ⋮
 - G69 ; Отмена режима вращения системы координат
 - G50 ; Отмена режима масштабирования
2. Если система находится в режиме коррекции на режущий инструмент, задайте команды в следующей последовательности (Рис. 6.10 (e)):
 - (отмена коррекции на режущий инструмент)
 - G51 ; Включение режима масштабирования
 - G68 ; Начало вращения системы координат
 - ⋮
 - G41 ; Включение режима коррекции на режущий инструмент
 - ⋮

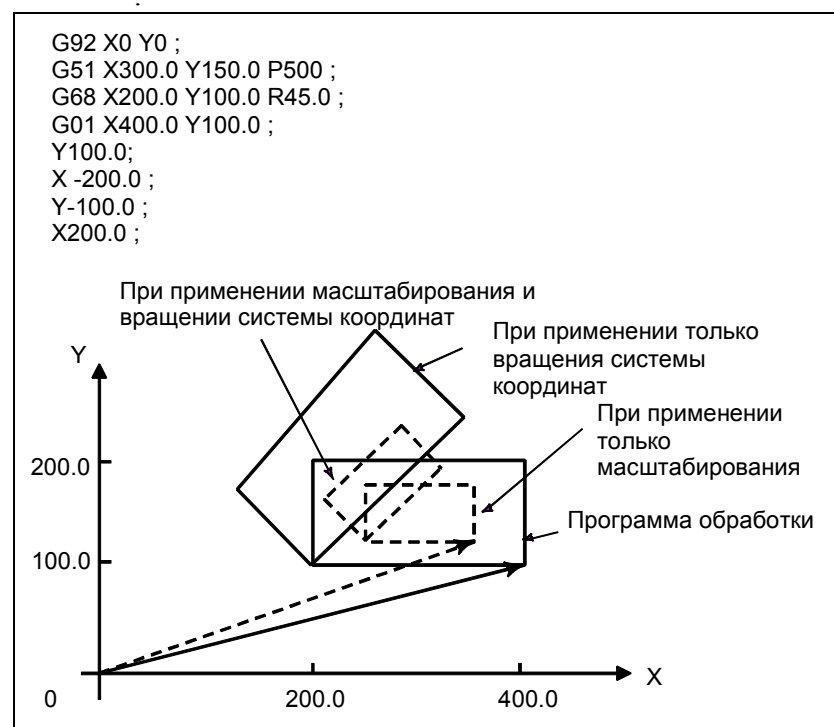


Рис. 6.10 (e) Масштабирование и вращение системы координат в режиме коррекции на режущий инструмент

- Повторяемые команды для вращения системы координат

Возможно хранить одну программу в качестве подпрограммы и вызывать подпрограмму посредством изменения угла.

Пример программы, когда параметр RIN (ном. 5400#0) имеет значение 1. Заданное угловое смещение рассматривается как абсолютное или инкрементное значение в зависимости от заданного G-кода (G90 или G91).

```
G92 X0 Y0 G69 G17;  
G01 F200 H01 ;  
M98 P2100 ;  
M98 P072200 ;  
G00 G90 X0 Y0 M30 ;
```

```
O 2200 G68 X0 Y0 G91 R45.0 ;  
G90 M98 P2100 ;  
M99 ;
```

```
O 2100 G90 G01 G42 X0 Y-10.0 ;  
X4.142 ;  
X7.071 Y-7.071 ;  
G40 ;  
M99 ;
```

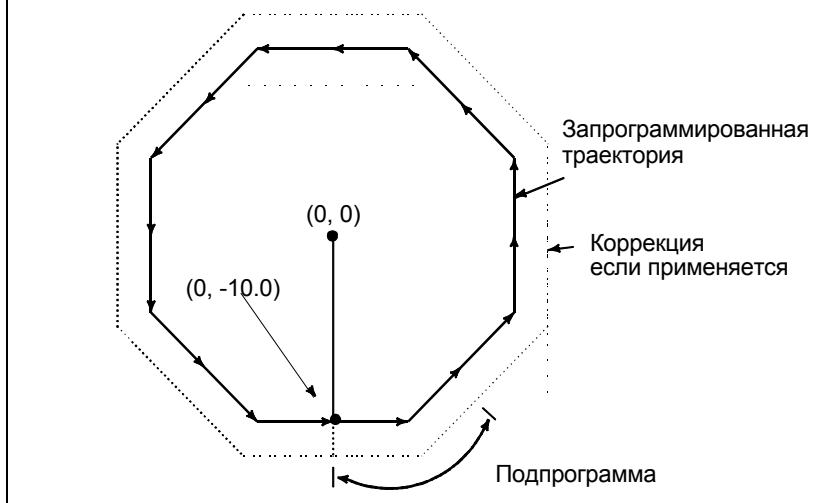


Рис. 6.10 (f) Команда вращения системы координат

6.11 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫМ НАПРАВЛЕНИЕМ (G40.1, G41.1, G42.1)

Краткий обзор

Если инструмент с осью вращения (ось С) во время резания перемещается в плоскости ХУ, то управление нормальным направлением перемещения может управлять инструментом таким образом, чтобы ось С всегда была перпендикулярна траектории инструмента (Рис. 6.11 (а)).

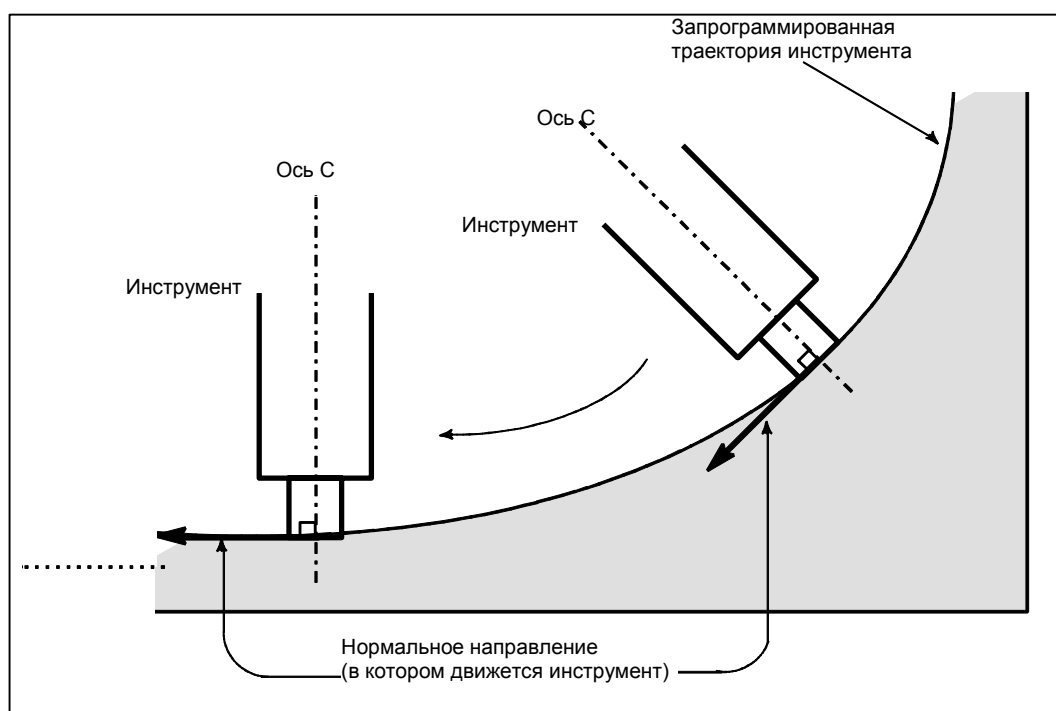


Рис. 6.11 (а) Пример перемещения инструмента

Формат

- G41.1 ; Управление перпендикулярным направлением слева**
- G42.1 ; Управление перпендикулярным направлением, справа**
- G40.1 ; Отмена управления перпендикулярным направлением**

Команда управление перпендикулярным направлением слева (G41.1) используется, если заготовка находится справа от инструмента, если смотреть навстречу ходу инструмента.

Управление перпендикулярным направлением активируется при задании G41.1 или G42.1 (режим управления перпендикулярным направлением). При задании G40.1 режим управления перпендикулярным направлением отменяется.

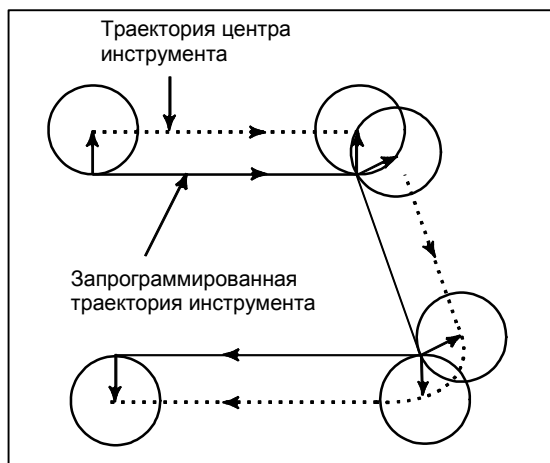


Рис. 6.11 (b) Управление перпендикулярным направлением слева (G41.1)

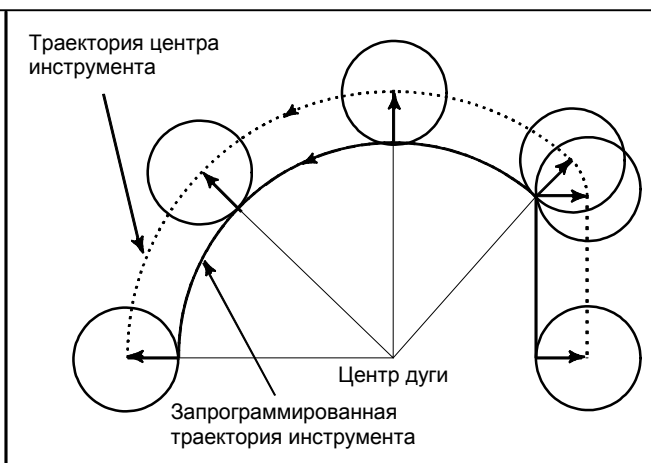


Рис. 6.11 (c) Управление перпендикулярным направлением справа (G42.1)

Пояснение

- Угол оси С

Если смотреть от центра вращения вокруг оси С, угловое смещение по оси С определяется, как показано на Рис. 6.11 (d). Положительная сторона оси Х берется за 0, а положительная стороны оси Y - 90°, отрицательная сторона оси X - 180°, а отрицательная сторона оси Y - 270°.

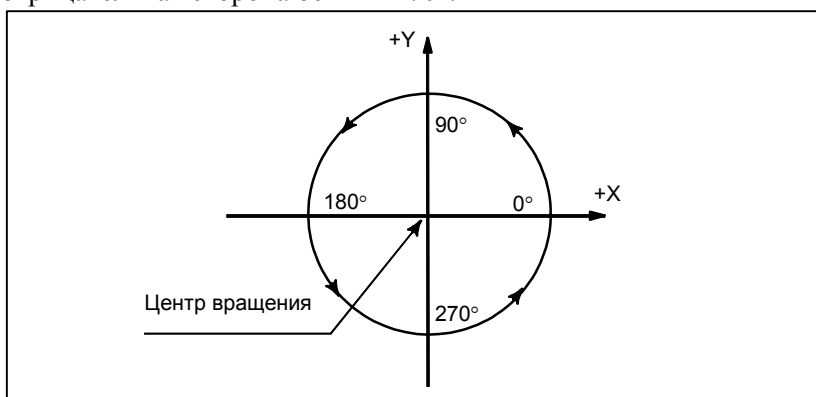


Рис. 6.11 (d) Угол оси С

- Контроль перпендикулярного движения по оси С

Если режим отмены переключен на режим контроля перпендикулярного движения, ось С становится перпендикулярной траектории инструмента в начале блока, содержащего G41.1 или G42.1.

В интерфейсе между блоками в режиме контроля перпендикулярного движения команда на перемещение инструмента вставляется автоматически таким образом, чтобы ось С стала перпендикулярна траектории инструмента в начале каждого блока. Инструмент сначала направляется таким образом, чтобы ось С стала перпендикулярна траектории инструмента, указанной командой на перемещение, а затем он передвигается вдоль осей X и Y.

В режиме коррекции на режущий инструмент, инструмент направляется таким образом, чтобы ось С стала перпендикулярна траектории инструмента, возникшей после коррекции.

При работе с единичными блоками, инструмент не останавливается между командой на вращение инструмента и командой на перемещение вдоль осей X и Y. Остановка единичного блока всегда происходит после того, как инструмент перемещен вдоль осей X и Y.

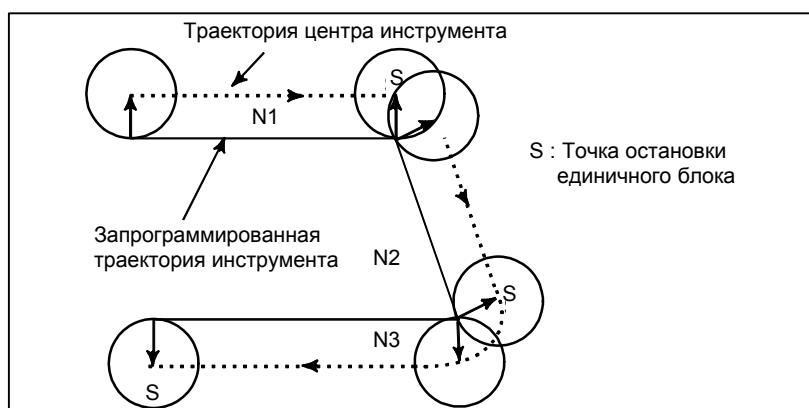


Рис. 6.11 (е) Точка, в которой происходит останов единичного блока в режиме контроля перпендикулярного движения

Перед тем, как запустится круговая интерполяция, ось С будет повернута таким образом, чтобы ось С стала перпендикулярной дуге в точке запуска. Во время круговой интерполяции, инструмент управляется таким образом, что ось С всегда перпендикулярна траектории инструмента, определенной круговой интерполяцией.

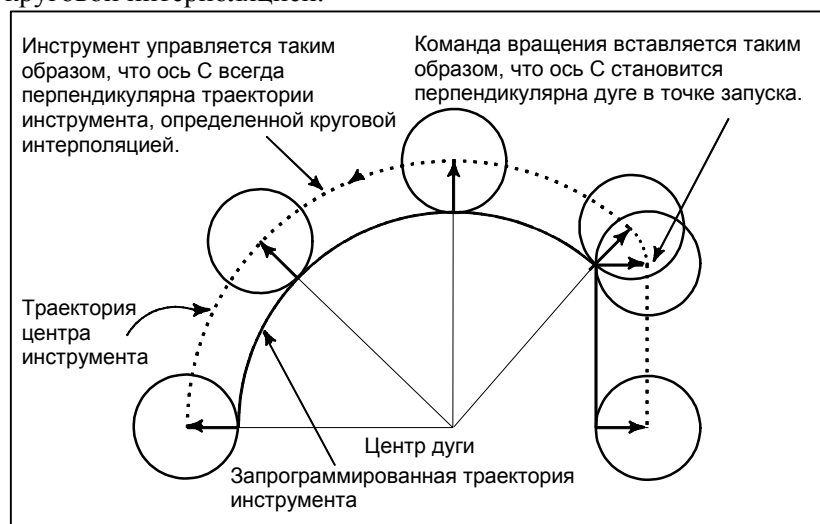


Рис. 6.11 (ф) Управление нормальным направлением движения круговой интерполяции

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время контроля перпендикулярного движения, ось С всегда вращается через угол меньше 180 градусов. Т.е. она вращается в том направлении, которое предоставляет кратчайший путь.

- Скорость подачи по оси С

Перемещение инструмента, введенного в начале каждого блока, выполняется со скоростью подачи, установленной в параметре 5481. Если в это время включен режим пробного прогона, применяется скорость подачи для пробного прогона. Если инструмент должен быть перемещен вдоль осей X и Y в режиме ускоренной подачи (G00), применяется скорость для ускоренной подачи.

Скорость подачи оси С во время круговой интерполяции определяется по следующей формуле.

$$F \times \frac{\text{Величина движения оси С (град)}}{\text{Длина дуги (мм или в дюймах)}} \quad (\text{град/мин})$$

F : Скорость подачи (мм/мин или дюйм/мин), заданная соответствующим блоком дуги

Величина перемещения по оси С :

Разница в углах в начале и в конце блока.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если скорость подачи оси С превышает максимальную скорость резания для оси С, заданную в параметре ном. 1430, то скорость подачи каждой из остальных осей ограничивается так, чтобы скорость подачи оси С не превышала максимальную скорость резания для оси С.

- Ось управления перпендикулярным направлением

Ось С, к которой применяется управление перпендикулярным направлением, может быть назначена любой из осей при помощи параметра ном. 5480.

- Угол, для которого вставка контура не учитывается

Если вводимый угол поворота, рассчитанный управлением перпендикулярным направлением, меньше, чем значение, установленное параметром ном. 5482, то блок соответствующего поворота не вставляется для той оси, к которой применяется управление перпендикулярным направлением. Этот неучтенный угол поворота добавляется к следующему вводимому углу поворота, при этом предметом проверки на следующем блоке будет итоговый угол.

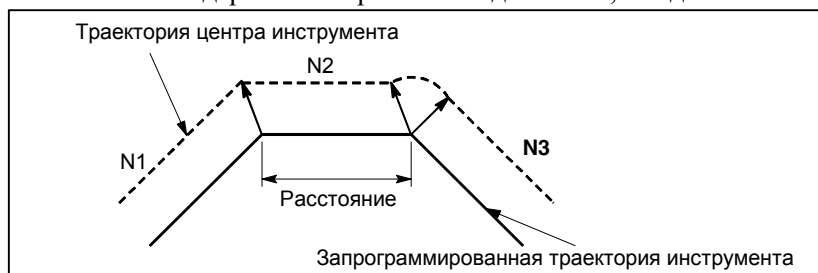
Если указан угол 360 или более градусов, соответствующий блок поворота не вставляется.

Если угол 180 или более градусов указан в любом ином блоке, кроме блока для круговой интерполяции с углом поворота оси С, равным 180 или более градусов, то соответствующий блок поворота не вставляется.

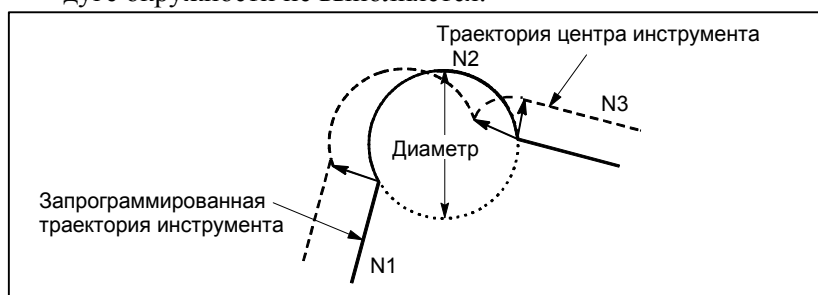
- Перемещение, для которого введение дуги не учитывается

Укажите максимальное расстояние, на котором обработка должна осуществляться с тем же самым направлением нормали, что и в предыдущем блоке.

- **Линейное перемещение**
Если расстояние N2, показанное внизу, меньше установленного значения, обработка для блока N2 осуществляется с тем же самым стандартным направлением движения, что для блока N1.



- **Перемещение по окружности**
Если диаметр блока N2, показанный ниже, меньше установленного значения, то обработка для блока N2 осуществляется с тем же перпендикулярным направлением, что для блока N1. При этом управление с компенсацией под дуге окружности не выполняется.



ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Не указывайте никаких команд для оси С во время управления перпендикулярным направлением. Любая команда, заданная в это время, не будет учитываться.
- 2 Перед запуском обработки необходимо соотнести координату заготовки по оси С с истинным положением оси С на станке, используя настройку системы координат (G92) или подобное.
- 3 Для использования этой функции необходима опция винтового резания. Винтовое резание не может быть задано в режиме управления перпендикулярным направлением.
- 4 Управление перпендикулярным направлением не может осуществляться командой перемещения G53.
- 5 Ось С должна быть осью вращения.

6.12 ПРОГРАММИРУЕМОЕ ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ (G50.1, G51.1)

Зеркальное отображение программируемой команды может быть произведено с учетом программируемой оси симметрии (Рис. 15.3 (а)).

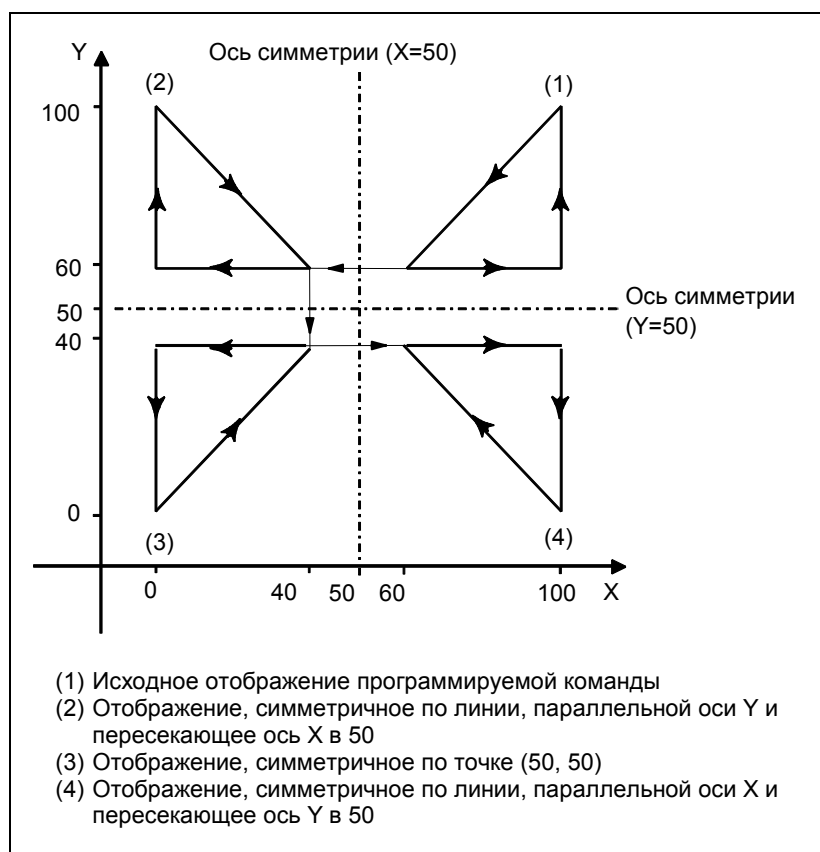


Рис. 6.12 (а) Программируемое зеркальное отображение

Формат

| | | |
|--|--------------|--|
| G51.1 | IP_ ; | Задание программируемого зеркального отображения Зеркальное отображение команды, указанной в этих блоках, производится с учетом оси симметрии, заданной G51.1 IP_; |
| : | | |
| : | | |
| : | | |
| : | | |
| G50.1 | IP_ ; | Отмена программируемого зеркального отображения |
| IP_ : Точка (положение) и ось симметрии для произведения зеркального отображения, когда указано G51.1. Ось симметрии для произведения зеркального отображения, когда указано G50.1. Точка симметрии не задана. | | |

Пояснение

- Установка зеркального отображения

Если функция программируемого зеркального отображения задана, когда команда выполнения зеркального отображения выбрана также внешним переключателем ЧПУ или настройкой ЧПУ (см. III-4.8 в Руководстве по эксплуатации (общем для серий Т/М.)), то функция программируемого зеркального отображения выполняется первой.

- Зеркальное отображение по одной оси в заданной плоскости

Применение зеркального отображения по одной из осей в заданной плоскости таким образом заменяет следующие команды:

| Команда | Пояснение |
|---------------------------------|--|
| Круговая команда | G02 и G03 взаимозаменяются. |
| Коррекция на режущий инструмент | G41 и G42 взаимозаменяются. |
| Вращение системы координат | Направления вращения по часовой стрелке и против часовой стрелки взаимозаменяются. |

Ограничение

- Масштабирование и вращение системы координат

Обработка происходит от программы зеркального отображения к масштабированию и вращению системы координат в установленном порядке. Команды должны быть заданы в этом порядке, а для отмены - в обратном порядке. Не указывайте G50.1 или G51.1 во время масштабирования или во время режима вращения системы координат.

- Команды, относящиеся к возврату в референтное положение и системе координат

В режиме программируемого зеркального отображения, не должны быть заданы G - коды, относящиеся к возврату в референтное положение (G27, G28, G29, G30 и т. д.) и те из них, которые изменяют систему координат (с G52 по G59, G92 и т. д.). Если какие-либо из этих G - кодов необходимы, укажите их только после отмены режима программируемого зеркального отображения. При задании без отмены режима выдается сигнал тревоги PS0412.

8

ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ

Глава 8, "ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОСЬЮ", состоит из следующих разделов:

8.1 ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕДУКТОР (G80, G81 (G80.4, G81.4)) ..240

8.1 ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕДУКТОР (G80, G81 (G80.4, G81.4))

8.1.1 Электронный редуктор

Краткий обзор

Эта функция синхронизирует обороты оси заготовки, подключенной к серводвигателю, с оборотами оси инструмента (шлифовальный круг/фреза), подключенной к двигателю шпинделя, таким образом, чтобы станок (шлифование/резание) работал согласованно по типу функции зубофрезерного станка. Соотношение синхронизации можно задать программой. Синхронизация оси инструмента и оси заготовки этой функцией непосредственно управляется цифровой сервосистемой, таким образом, ось заготовки может безошибочно следовать изменениям скорости оси инструмента, что позволяет изготавливать зубчатые колеса с высокой точностью. В следующих ниже описаниях электронный редуктор называется "EGB". Подробные сведения об условиях, необходимых для назначения оси заготовки и оси инструмента см. в руководстве изготовителя станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

Электронный редуктор - это опциональная функция.

- Пример конфигурации управляемых осей

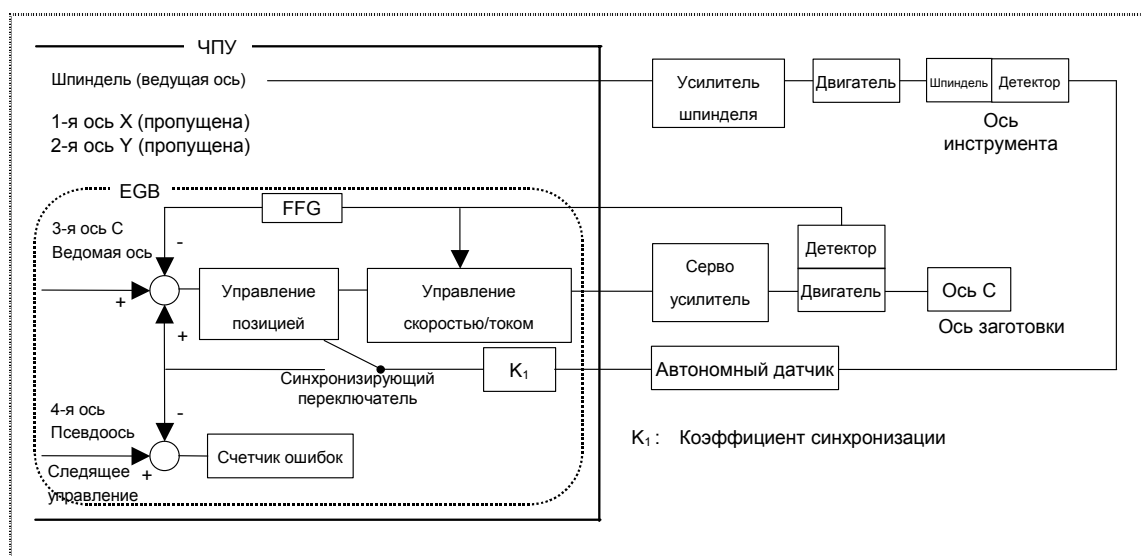
Шпиндель : Ведущая ось EGB: ось инструмента

1-я ось : Ось X

2-я ось : Ось Y

3-я ось : Ось C (ведомая ось EGB: Ось заготовки)

4-я ось : Ось C (псевдоось EGB: не может использоваться в качестве нормальной управляемой оси.)



Формат

| | Параметр EFX (ном. 7731#0)=0 | Параметр EFX (ном. 7731#0)=1 |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Пуск синхронизации | G81 T_ (L_) (Q_ P_); | G81.4 T_ (L_) (Q_ P_); |
| Отмена синхронизации | G80 ; | G80.4 ; |

T : Число зубьев (Диапазон задаваемых значений: от 1 до 1000)

L : Число заходов режущего инструмента (Диапазон задаваемых значений: -200 - +200).

Знак L определяет направление вращения оси заготовки.

Если значение L положительно, то направление вращения оси заготовки положительное (направление +).

Если значение L отрицательно, то направление вращения оси заготовки отрицательное (направление -).

Если L имеет значение 0, то действует настройка бита 3 (LZR) параметра ном. 7701.

Когда значение L не задано, предполагается, что число заходов режущего инструмента равно 1.

Q : Модуль или диаметральный шаг

Задайте модуль в случае метрического ввода.

(Единица измерения: 0,00001 мм, диапазон задаваемых значений: от 0,01 до 25,0 мм)

Задайте диаметральный шаг в случае ввода в дюймах.

(Единица измерения: 0.00001 дюйма⁻¹, диапазон задаваемых значений: от 0,01 до 254,0 дюйм⁻¹)

P : Угол скоса зуба зубчатого колеса

(Единица измерения: 0.0001 градуса, диапазон задаваемых значений: от -90.0 до 90.0 градусов)

* При задании Q и P пользователь может применять десятичную точку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Задавайте G81, G80, G81.4 и G80.4 в одном блоке.

Пояснение**- Ведущая ось, ведомая ось, и псевдоось**

Референтная ось синхронизации называется ведущей осью, а ось по которой проводится синхронизация с ведущей осью, называется ведомой осью. Например, если заготовка перемещается синхронно с вращающимся инструментом как в зубофрезерном станке, ось инструмента является ведущей осью, а ось заготовки является ведомой осью.

Какая ось становится ведущей, а какая ведомой, зависит от конфигурации станка. Для получения подробной информации смотрите соответствующее руководство, издаваемое изготовителем станка.

Единичная сервоось используется исключительно для того, чтобы цифровая система слежения могла напрямую считывать положение ведущей оси. (Эта ось называется псевдоосью EGB.)

- Синхронное управление

- (1) **Запуск синхронизации** Если выдается команда G81 и станок входит в режим синхронизации, синхронный переключатель функции EGB закрывается, и синхронизация осей инструмента заготовки начинается. Во время синхронизации управление вращением вокруг осей инструмента и заготовки производится таким образом, чтобы обеспечить поддержание соотношения между T (число зубьев) и L (число заходов режущего инструмента). Во время синхронизации, синхронное отношение сохраняется независимо от того, ведется работа в автоматическом или ручном режиме. Задайте P и Q для использования компенсации косозубого колеса.
Если заданы только P или Q, генерируется сигнал тревоги PS1594.
Если во время синхронизации G81 задается снова без отмены синхронизации, то выводится сигнал тревоги PS1595, если ECN, бит 3 параметра ном. 7731, имеет значение 0. Если ECN, бит 3 параметра ном. 7731, имеет значение 1, то коррекция на косозубое зубчатое колесо выполняется с коэффициентом синхронизации, замененным на новые заданные команды T и L, если такие есть, а если команды T и L не заданы, а заданы только команды P и Q, то коррекция на косозубое зубчатое колесо выполняется без изменения коэффициента синхронизации. Это обеспечивает последовательное изготовление косозубых и прямых зубчатых колес.
- (2) **Запуск вращения оси инструмента**
После начала вращения оси инструмента вращение оси заготовки начинается так, чтобы сохранить синхронное соотношение, заданное в блоке G81.
Направление вращения по оси заготовки зависит от направления вращения по оси инструмента. То есть, если направление вращения оси инструмента положительное, то направление вращения оси заготовки также положительное; если направление вращения оси инструмента отрицательное, то направление вращения оси инструмента заготовки также отрицательное. Однако можно задать направление вращения по оси заготовки, противоположное направлению вращения по оси инструмента, определив отрицательное значение для L.
Во время синхронизации машинные координаты оси заготовки и оси электрического редуктора обновляются по мере синхронного движения. С другой стороны, команда синхронного перемещения не влияет на абсолютные и относительные координаты.
- (3) **Остановка вращения оси инструмента**
Синхронно с постепенной остановкой оси инструмента, ось заготовки замедляется и останавливается. Задание приведенной ниже команды после остановки шпинделя отменяет синхронизацию, и переключатель электрического редуктора размыкается.

(4) Прекращение синхронизации

При подаче команды на прекращение синхронизации, абсолютная координата оси заготовки обновляется в соответствии с перемещением проделанным во время синхронизации. Позднее, активируются абсолютные команды для оси заготовки.

Для вращающейся оси, величина перемещения во время синхронизации, округленная на 360-градусов добавляется к абсолютной координате.

В блоке G80, могут указываться только адреса O и N. Путем присвоения HBR, биту 0 параметра ном. 7700, значения 0, можно отменить синхронизацию посредством сброса. Если переключатель ручного абсолютного режима включен, то выполняется обновление абсолютных координат.

Синхронизация автоматически отменяется при следующих условиях:

- <1> Выполнена аварийная остановка.
- <2> Выдан сигнал тревоги сервосистемы.
- <3> Выдан сигнал тревоги PW0000 ПИТАНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНО (POWER MUST BE OFF).
- <4> Выдан сигнал тревоги системы ввода/вывода.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- 1 Останов подачи, взаимная блокировка и блокировка станка не действуют для ведомой оси при синхронизации EGB.
- 2 Даже если сигнал тревоги OT выдается для ведомой оси при синхронизации EGB, синхронизация на отменяется.
- 3 Во время синхронизации можно выполнять команды перемещения для ведомой оси или других осей при помощи программы. Команда перемещения для управления ведомой осью должна быть инкрементной.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Если бит 0 (HBR) параметра ном. 7700 значение 1, то синхронизация EGB не будет отменена при сбросе. Обычно в этом бите параметра задают значение 1.
- 2 В синхронном режиме невозможно задать G27, G28, G29, G30 и G53 для ведомой оси.
- 3 Для ведомой оси невозможно использовать отсоединение управляемой оси.
- 4 При синхронизации можно выполнить прерывание вручную с помощью маховика для ведомой оси и других осей.
- 5 В режиме синхронизации нельзя задать команду преобразования дюймы/метрические единицы (G20 и G21).
- 6 В синхронной режиме обновляются только координаты станка по ведомой оси.
- 7 Если бит 0 (EFX) параметра ном. 7731 имеет значение 0, то постоянный цикл сверления использовать нельзя. Чтобы использовать постоянный цикл сверления, присвойте биту 0 (EFX) параметра ном. 7731 значение 1 и используйте G81.4 вместо G81, и G80.4 вместо G80.
- 8 Если TDP, бит 0 параметра ном. 7702, имеет значение 1, то допустимый диапазон для T составляет от 0,1 до 100 (1/10 заданного значения).
- 9 Если при запуске синхронизации EGB (G81) для L задан 0, то синхронизация начинается с применением для L значения 1, если бит 3 (LZR) параметра ном. 7701 имеет значение 0; если бит 3 (LZR) параметра ном. 7701 имеет значение 1, то синхронизация не запускается, и для L используется значение 0. При этом выполняется коррекция на косозубое зубчатое колесо.
- 10 Подача на оборот выполняется по ответным импульсам шпинделя. Путем присвоения ERV, биту 0 параметра ном. 7703, значения 1, подачу за оборот можно выполнять на основе скорости по ведомой оси синхронизации .
- 11 Отображение текущей скорости подачи на резание не учитывает импульсы синхронизации.
- 12 В режиме синхронизации EGB, режим контроля контура AI временно прекращается.

- Коррекция на косозубое зубчатое колесо

Для косозубого колеса по оси заготовки выполняется коррекция перемещения по оси Z (ось осевой подачи) в соответствии с углом закручивания зубчатого колеса.

Коррекция на косозубое зубчатое колесо выполняется по следующим формулам.

$$\text{Угол коррекции} = \frac{Z \times \sin(P)}{\pi \times T \times Q} \times 360 \quad (\text{для метрического ввода})$$

$$\text{Угол коррекции} = \frac{Z \times Q \times \sin(P)}{\pi \times T} \times 360 \quad (\text{для ввода в дюймах})$$

где

Угол коррекции: Абсолютная величина со знаком (градусы)

Z : Величина перемещения вдоль оси Z после задания G81

P : Угол спирали зубчатого колеса со знаком (градусы)

π : Константа отношения длины окружности к диаметру

T : Число зубьев

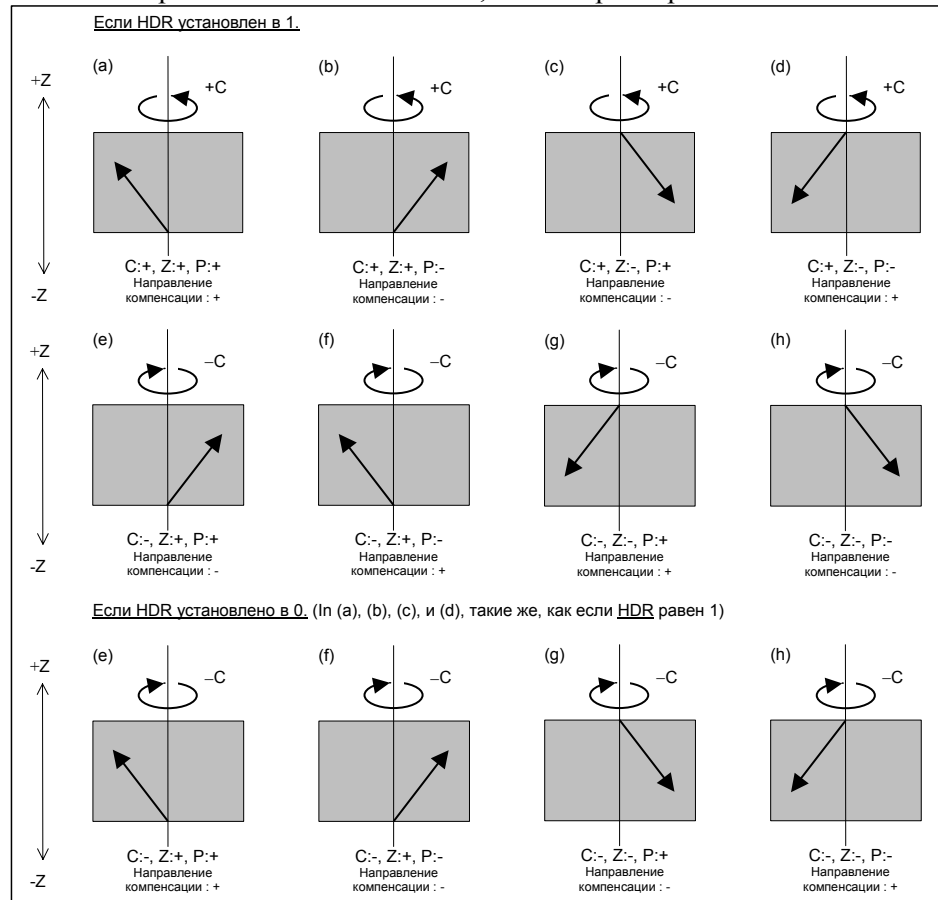
Q : Модуль (мм) или диаметральный шаг (дюйм⁻¹)

Используйте P, T, и Q заданные в блоке G81.

При коррекции зубчатого колеса машинные координаты оси заготовки и абсолютные координаты, обновляются в соответствии с величиной коррекции зубчатого колеса.

- Направление коррекции косозубого колеса

Направление зависит от HDR, бит 2 параметра ном. 7700.



- Коэффициент синхронизации

Во избежание ошибки для внутреннего представления коэффициента синхронизации используется дробь (K_n/K_d). Для расчета применяется формула, приведенная ниже.

$$\text{Коэффициент синхронизации} = \frac{K_n}{K_d} = \frac{L}{T} \times \frac{\beta}{\alpha}$$

где

L : Число заходов режущего инструмента

T : Число зубьев

α : Число импульсов детектора положения на оборот вокруг ведущей оси (параметр ном. 7772)

β : Число импульсов детектора положения на оборот вокруг ведомой оси (параметр ном. 7773)

K_n / K_d это значение, полученное от сокращения правой части вышеуказанной формулы, однако на результат сокращения накладываются следующие ограничения:

$$-2147483648 \leq K_n \leq 2147483647$$

$$1 \leq K_d \leq 65535$$

Если это ограничение не соблюдено, то при задании G81 подается сигнал тревоги PS1596.

Пример

| | |
|--------------------|--|
| O1000 ; | |
| N0010 M19 ; | Ориентация оси инструмента |
| N0020 G28 G91 C0 ; | Возврат на референтную позицию по оси заготовки |
| N0030 G81 T20 L1 ; | Синхронный запуск осей инструмента и заготовки (Поворот вокруг оси заготовки на 18° за оборот вокруг оси инструмента) |
| N0040 S300 M03 ; | Вращение вокруг оси инструмента со скоростью 300 мин ⁻¹ |
| N0050 G01 X_F_ ; | Перемещение по оси X (резание) |
| N0060 G01 Z_F_ ; | Перемещение по оси Z (обработка) |
| ----- ; | При необходимости, допускаются осевые команды C, X, и Z. |
| N0100 G01 X_F_ ; | Перемещение по оси X (сход) |
| N0110 M05 ; | Останов по оси инструмента |
| N0120 G80 ; | Синхронная отмена по осям инструмента и заготовки |
| N0130 M30 ; | |

- Функция отвода

- (1) Функция отвода по внешнему сигналу
Если переключатель отвода на панели оператора станка включен, то отвод выполняется на величину, заданную в параметре ном. 7741, а скорость подачи задается параметром ном. 7740.
Перемещение не выполняется по оси, для которой в качестве величины отвода задан 0.
Переключатели отвода описаны в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.
- (2) Функция отвода по сигналу тревоги
Если во время синхронизации EGB и/или автоматической работы возникает сигнал тревоги ЧПУ, то отвод выполняется на величину отвода, заданную в параметре ном. 7741 со скоростью, заданной в параметре ном. 7740.
Это может предотвратить повреждение инструмента и обрабатываемого предмета при возникновении сигнала тревоги сервосистемы.
Перемещение не выполняется по оси, для которой в качестве величины отвода задан 0.
Переключатели отвода описаны в соответствующем руководстве, предоставляемом изготовителем станка.

Условия для функции отвода при сигнале тревоги

Условия, при которых функция отвода при сигнале тревоги сервосистемы или шпинделя может быть изменена при помощи настроек ARE, бита 1 параметра ном. 7703, и бита 2 (ARO) параметра ном. 7703.

В таблице ниже приведены настройки параметров и соответствующие условия.

| ARE | ARO | Условие |
|-----|-----|--|
| 1 | 0 | EGB синхронизация в процессе. |
| 1 | 1 | И EGB синхронизация, и автоматическая работа в процессе. |
| 0 | 0 | Или EGB синхронизация, или автоматическая работа в процессе. |
| 0 | 1 | |

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- 1 Отвод производится на скорости, указанной в параметре ном. 7740.
- 2 Останов подачи не влияет на перемещение во время отвода.
- 3 Ручная коррекция скорости подачи не влияет на перемещение во время отвода.

ПРИМЕЧАНИЕ


- 1 Во время отвода, блокировка влияет на ось отвода.
- 2 Во время отвода, блокировка станка влияет на ось отвода.
- 3 Направление отвода зависит от направления перемещения станка, независимо от того, включено или отключено зеркальное отображение (сигнал и настройка). (Зеркальное отображение нельзя применять к обновлению абсолютных координат.)
- 4 Если отвод выполняется во время автоматической работы, то автоматическая работа приостанавливается одновременно с операцией отвода, но при этом рабочее состояние переключается на состояние приостановки в конце операции отвода.
- 5 Во время отвода выполнение автоматической работы невозможно.
- 6 Ускорение/замедление операции отвода производится в состоянии ускорения/замедления при запуске отвода.
- 7 Перемещение отвода производится с нелинейным типом позиционирования.
- 8 Если во время операции отвода выполняется сброс или аварийная остановка, то операция прерывается.
- 9 Если во время операции отвода по нескольким осям для оси отвода возникает сигнал тревоги ОТ или сигнал тревоги предотвращения сбоя, то работа останавливается только по оси, для которой выдан сигнал тревоги, если бит 4 (RTS) параметра ном. 7731 имеет значение 0. Если бит 4 (RTS) параметра ном. 7731 имеет значение 1, то операция отвода прерывается по всем осям. Если возникает сигнал тревоги сервосистемы или сигнал тревоги предотвращения сбоя, не относящийся к оси, то операция отвода прерывается по всем осям независимо от настройки бита 4 (RTS) параметра ном. 7731.
- 10 Для активации функции отвода при сигнале тревоги надлежит задать бит 3 (ART) параметра ном. 7702.
- 11 Функция отвода по сигналу тревоги не выполняет операцию отвода по оси отвода, если для нее поступил сигнал тревоги перебега или сигнал тревоги сервосистемы.
- 12 Если во время при исполнении функции отвода по сигналу тревоги возникает новый сигнал тревоги, то операция отвода не выполняется.

III. РАБОТА

1


НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ

Глава 1, "НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ", состоит из следующих разделов:

| | | |
|-------|---|----------|
| 1.1 | ОКНА, КОТОРЫЕ ВЫВОДЯТСЯ НА ДИСПЛЕЙ | |
| | ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ  |254 |
| 1.1.1 | Установка и отображение значения коррекции на инструмент..... | 255 |
| 1.1.2 | Измерение длины инструмента..... | 258 |

1.1 ОКНА, КОТОРЫЕ ВЫВОДЯТСЯ НА ДИСПЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШЕЙ



Нажмите функциональную клавишу , чтобы отобразить или задать значения коррекции на инструмент и другие данные. В данном разделе объясняется, как отображать и задавать следующие данные:

1. Величину коррекции на инструмент
2. Измерение длины инструмента

Пояснения об отображении и настройке данных других типов см. в Руководстве по эксплуатации (общем для системы токарного станка/системы центра обработки) (B-64304RU).



1.1.1 Установка и отображение значения коррекции на инструмент

Значения коррекции на инструмент, значения коррекции на длину инструмента и коррекции на режущий инструмент заданы D-кодами и H-кодами в программе. Значения компенсации, соответствующие D-кодам или H-кодам отображаются или устанавливаются на экране.

Имеется два типа памяти коррекции на инструмент, А и С.

Порядок установки и отображения значения коррекции на инструмент

Порядок действий

- 1 Нажмите функциональную клавишу .
- 2 Нажмите дисплейную клавишу выбора раздела [КОРРЕКЦ] или функциональную клавишу  несколько раз, пока не отобразится окно коррекции на инструмент.

Экран меняется в соответствии с типом памяти коррекции на инструмент.

| СДВИГ | | | | | | 00123 N00000 | |
|-------|-------|-----|-------|-----|------|--------------|---------|
| NO. | ДАНН | NO. | ДАНН | NO. | ДАНН | | |
| 001 | 0.000 | 018 | 0.000 | | | ОТНОСИТ | |
| 002 | 0.000 | 019 | 0.000 | | | X | 150.000 |
| 003 | 0.000 | 020 | 0.000 | | | Y | 100.000 |
| 004 | 0.000 | 021 | 0.000 | | | Z | 50.000 |
| 005 | 0.000 | 022 | 0.000 | | | B | 0.000 |
| 006 | 0.000 | 023 | 0.000 | | | C | 0.000 |
| 007 | 0.000 | 024 | 0.000 | | | АБСОЛЮТ | |
| 008 | 0.000 | 025 | 0.000 | | | X | 150.000 |
| 009 | 0.000 | 026 | 0.000 | | | Y | 100.000 |
| 010 | 0.000 | 027 | 0.000 | | | Z | 50.000 |
| 011 | 0.000 | 028 | 0.000 | | | B | 0.000 |
| 012 | 0.000 | 029 | 0.000 | | | C | 0.000 |
| 013 | 0.000 | 030 | 0.000 | | | СТАНОК | |
| 014 | 0.000 | 031 | 0.000 | | | X | 150.000 |
| 015 | 0.000 | 032 | 0.000 | | | Y | 100.000 |
| 016 | 0.000 | | | | | Z | 50.000 |
| 017 | 0.000 | | | | | B | 0.000 |
| | | | | | | C | 0.000 |

A >_

MEM **** * 14:58:54

< НОМ. ПО ИСКА ВВУТ. С +ВВОД ВВОД СТЕПЕТ ЧИТАТЬ ПЕРФОР b .

Рис. 1.1.1 (а) Память коррекции на инструмент А (10.4 дюйма)

| Сдвиг | | | | | 00123 N00000 | | | |
|-------|---------|-------|----------|-------|--------------|---------|---------|---------|
| NO. | (длина) | | (радиус) | | ОТНОСИТ | | | |
| | ГЕОМ | ИЗН | ГЕОМ | ИЗН | X | Y | Z | B |
| 001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X | 150.000 | Y | 100.000 |
| 002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | Z | 50.000 | B | 0.000 |
| 003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | C | 0.000 | АБСОЛЮТ | |
| 004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X | 150.000 | Y | 100.000 |
| 005 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | Z | 50.000 | B | 0.000 |
| 006 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | C | 0.000 | СТАНОК | |
| 007 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X | 150.000 | Y | 100.000 |
| 008 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | Z | 50.000 | B | 0.000 |
| 009 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | C | 0.000 | СТАНОК | |
| 010 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X | 150.000 | Y | 100.000 |
| 011 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | Z | 50.000 | B | 0.000 |
| 012 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | C | 0.000 | СТАНОК | |
| 013 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X | 150.000 | Y | 100.000 |
| 014 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | Z | 50.000 | B | 0.000 |
| 015 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | C | 0.000 | СТАНОК | |
| 016 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X | 150.000 | Y | 100.000 |

A > _

MEM **** * * * * * 15:22:50

< НОМ. ПО ИСКА ВНУТ. С +ВВОД ВВОД СТЕРЕТ ЧИТАТЬ ПЕРФОР

Рис. 1.1.1 (b) Память коррекции на инструмент С (10.4 дюйма)

- 3 Установите курсор на значение коррекции, которое должно быть установлено или изменено, используя клавиши перелистывания страниц или клавиши перемещения курсора, или введите номер коррекции, соответствующий значению коррекции, которое должно быть установлено или изменено, и нажмите дисплейную клавишу [НОМПСК]
- 4 Чтобы задать значение коррекции, введите соответствующее значение и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].
Чтобы изменить значение коррекции, введите значение, которое следует добавить к текущему значению (отрицательное значение, чтобы уменьшить текущее значение), и нажмите дисплейную клавишу [+ВВОД]. Или введите новое значение и нажмите дисплейную клавишу [ВВОД].

Пояснение

- Ввод десятичной точки

При вводе величины коррекции может использоваться десятичная точка.

- Другой способ установки

Для ввода или вывода величины коррекции на инструмент можно использовать внешнее устройство ввода-вывода. См. главу III-8 в руководстве по эксплуатации (общем для Т/М). Величина коррекции на длину инструмента может быть установлена путем измерения длины инструмента, как описано в следующем подразделе.

- Память коррекции на инструмент

Имеются виды памяти коррекции на инструмент А и С, определенные следующим образом:

Память коррекции на инструмент А

D-коды и H-коды обрабатываются одинаково. Коррекция на геометрию инструмента и коррекция на износ инструмента рассматриваются одинаково.

Память коррекции на инструмент С

D-коды и H-коды обрабатываются по-разному. Коррекция на геометрию инструмента и коррекция на износ инструмента рассматриваются по-разному.

При помощи бита 6 (NGW) параметра ном. 8136 можно задать, следует ли использовать память коррекции на инструмент С ("0", чтобы использовать, и "1", чтобы не использовать). Если память коррекции на инструмент С не используется, то используется память коррекции на инструмент А.

- Число значений смещения инструмента

Бит 5 (NDO) параметра ном. 8136 можно использовать, чтобы задать, следует ли применять 400 значений смещения инструмента ("0", чтобы использовать 400 значений смещения инструмента, и "1", чтобы не использовать их). Если число используемых значений смещения инструмента - не 400, то будет использоваться 32 значения.

- Запрет ввода значения компенсации

Ввод значений коррекции может быть заблокирован установкой бита 0 (WOF) и бита 1 (GOF) параметра ном. 3290 (не применяется к памяти коррекции на инструмент А).

В этом случае можно запретить любой диапазон значений смещения инструмента для ввода с панели MDI путем задания начального номера значения смещения инструмента в параметре ном. 3294 и числа таких значений смещения, считая от начала диапазона, в параметре ном. 3295.

При попытке ввода значений смещения инструмента, включающих запрещенные, происходит следующее:

- 1) Если значения коррекции вводятся последовательно от номеров коррекции, для которых ввод значений разрешен, к номерам коррекции, для которых ввод значений запрещен, выдается предупреждение, но значения коррекции в диапазоне номеров коррекции, для которых ввод значений разрешен, задаются.
- 2) Если значения коррекции вводятся последовательно от номеров коррекции, для которых ввод значений запрещен, к номерам коррекции, для которых ввод значений разрешен, выдается предупреждение, и значения коррекции не задаются.

1.1.2 Измерение длины инструмента


Длину инструмента можно измерять и регистрировать в качестве значения коррекции на длину инструмента путем перемещения базового инструмента и измеряемого инструмента до тех пор, пока они не соприкоснутся с заданным положением на станке.

Длину инструмента можно измерять по осям X, Y или Z.

Бит 7 (NTL) параметра ном. 8136 можно использовать для задания, следует ли применять измерение длины инструмента ("0", чтобы применять, и "1", чтобы не применять).

Порядок измерения длины инструмента

Порядок действий

- 1 Применяйте ручные операции для перемещения базового инструмента до тех пор, пока он не соприкоснется с заданным положением на станке (или заготовке).
- 2 Нажмите функциональную клавишу  несколько раз до тех пор, пока не отобразится окно отображения текущего положения с относительными координатами.

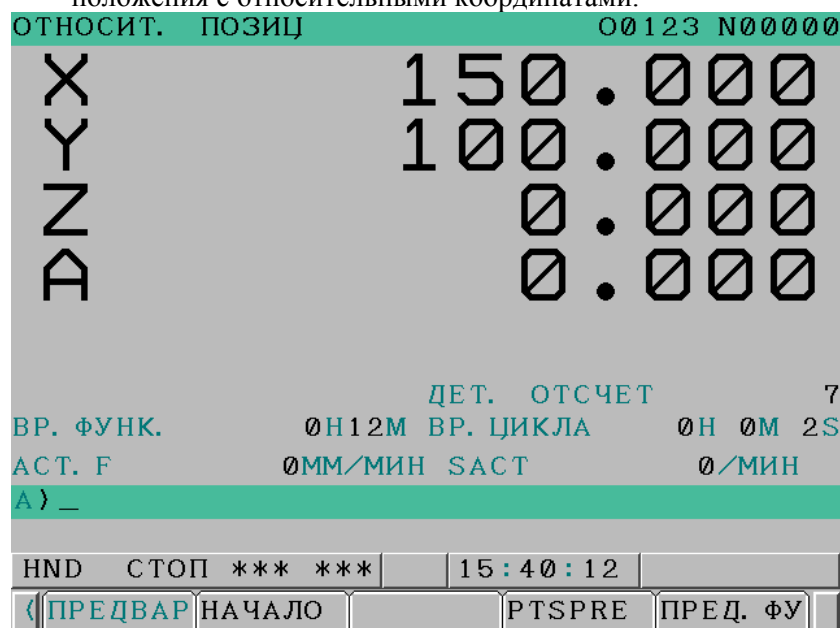



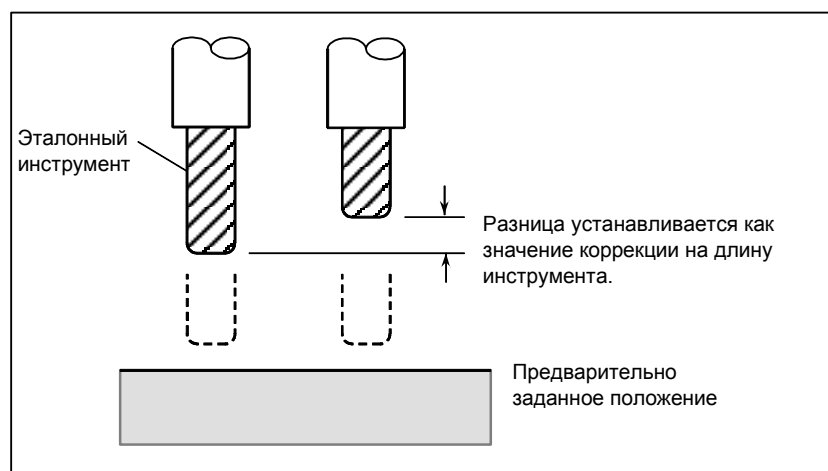
Рис. 1.1.2 (а) Окно отображения текущего положения (8.4 дюйма)

- 3 Сбросьте относительную координату для оси Z на 0.
- 4 Нажмите функциональную клавишу  несколько раз до тех пор, пока не отобразится окно коррекции на инструмент.
- 5 Применяйте ручные операции для перемещения измеряемого инструмента до тех пор, пока он не соприкоснется с тем же заданным положением. Разница между длиной эталонного инструмента и измеряемого инструмента отображается в относительных координатах на экране.

- 6 Установите курсор на номер коррекции на заданный инструмент (курсор можно устанавливать так же, как при установке значений коррекции на инструмент).
- 7 Нажмите клавишу адреса \boxed{Z} . Если клавиша \boxed{X} или \boxed{Y} нажата вместо клавиши \boxed{Z} , то значение относительных координат по оси X или Y вводится как значение коррекции на длину инструмента.
- 8 Нажмите дисплейную клавишу [КООРД]. Значение относительной координаты оси Z вводится и отображается в качестве значения коррекции на длину инструмента.

| СДВИГ | | 00123 N00000 | | | |
|-----------|----------|--------------|----------|----------|----------|
| НО. | ГЕОМ (Н) | ИЗН. (Н) | ГЕОМ (D) | ИЗН. (D) | |
| 001 | 8. 232 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 |
| 002 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 |
| 003 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 |
| 004 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 |
| 005 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 |
| 006 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 |
| 007 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 |
| 008 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 | 0. 000 |
| ОТНОСИТ | | X | 150. 000 | Y | 100. 000 |
| | | Z | 8. 232 | A | 0. 000 |
| A) _ | | | | | |
| HND | | СТОП | *** | *** | 15:38:49 |
| <НОМ. ПОИ | | ВНУТ. С. | | +ВВОД | ВВОД + |

Рис. 1.1.2 (b) Память коррекции на инструмент (8.4 дюйма)



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.

Приложение А, "ПАРАМЕТРЫ", состоит из следующих разделов:

| | |
|---|-----|
| А.1 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ | 264 |
| А.2 ТИП ДАННЫХ..... | 311 |
| А.3 ТАБЛИЦЫ ЗАДАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ПАРАМЕТРОВ | 312 |

A.1 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

| | #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 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 |
|------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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 (программирование с десятичной точкой по типу карманного калькулятора), то наименьшее вводимое приращение не может быть в 10 раз больше, чем наименьшее приращение команды.

| | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|------|------|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 1013 | | | | | | | ISCx | ISAx |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит ось

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хотя бы один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

0 ISA
 # 1 ISC

Система приращений каждой оси

| Система приращений | #1 ISCx | #0 ISAx |
|--------------------|---------|---------|
| IS-A | 0 | 1 |
| IS-B | 0 | 0 |
| IS-C | 1 | 0 |

| | |
|------|------------------------------------|
| 1020 | Имя оси в программе для каждой оси |
|------|------------------------------------|

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байт ось
 [Действ. диапазон данных] 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'.

(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 |

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Одно и то же имя оси нельзя задать для нескольких осей.
- 2 Если имеется 2-я вспомогательная функция (если бит 2 (BCD) параметра ном. 8132 имеет значение 1), то, если адрес (параметр ном. 3460), задающий 2-ю вспомогательную функцию, используется как имя оси, то 2-я вспомогательная функция отключается.

1022

Задание каждой оси в основной системе координат

[Тип ввода]
[Тип данных]
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Байт ось

от 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

[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 сигналов станка типа оси

- С осью, для которой должно выполняться контурное управление Cs/позиционирование шпинделя, задавайте в качестве номера сервооси -(номер шпинделя).

Пример)

При использовании контурного управления Cs на четвертой управляемой оси с применением первого шпинделя задайте -1.

- Для осей тандемного 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] Ввод параметров
 [Тип данных] Байт контур
 [Действ. диапазон данных] 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 параметром 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 |
|------|----|----|----|-----|----|----|-----|----|
| 1401 | | | | RF0 | | | LRP | |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

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.

| | |
|------|-------------------------|
| 1410 | Скорость холостого хода |
|------|-------------------------|

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительное число контур
 [Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений референтной оси
 [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 референтной оси.

| | |
|------|-------------------------|
| 1411 | |
| | Скорость рабочей подачи |

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 настройки Действительное число контур мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица ввода) Зависит от системы приращений референтной оси См. таблицу задания стандартных параметров (С) (Для системы приращений IS-B от 0,0 до +999000,0) Если станок не требует частого изменения скорости рабочей подачи во время резания, то скорость рабочей подачи можно задать в параметре. Это исключает необходимость задавать скорость подачи на резание (команда F) в программе ЧУ. |
|--|--|

Скорость подачи, установленная в этом параметре, действительна с момента, когда ЧПУ входит в состояние очистки (если бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 имеет значение 1) при включении питания или сбросе, до момента задания скорости подачи программной командой (командой F). После задания скорости подачи программной командой (командой F) применяется скорость подачи. Подробные сведения о состоянии очистки см. в Приложении к Руководству по эксплуатации (B-64304RU).

| | |
|------|---|
| 1420 | Скорость ускоренного подвода для каждой оси |
|------|---|

| | |
|--|---|
| [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) Задайте скорость ускоренного подвода, когда перерегулирование ускоренного подвода составляет 100 % для каждой оси. |
|--|---|

| | |
|------|---|
| 1430 | Максимальная скорость рабочей подачи для каждой оси |
|------|---|

| | |
|--|---|
| [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) Задайте максимальную скорость рабочей подачи для каждой оси. |
|--|---|

| | | | | | | | | |
|------|----|----|-----|----|----|----|----|----|
| | #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 параметром 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 |
| 1610 | | | | JGLx | | | 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 параметре 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 **CTBx** 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 (CTLx) параметра ном. 1610 независимо от настройки этого параметра.

- # 4 **JGLx** Ускорение/замедление в режиме ручной непрерывной подачи
 0: Применяется экспоненциальное ускорение/замедление.
 1: Применяется такое же ускорение/замедление, как для скорости подачи на резание.
 (В зависимости от значений битов 1 (CTBx) и 0 (CTLx) параметра ном. 1610)

1732

Минимальная допустимая скорость подачи для функции замедления по ускорению ускорения в круговой интерполяции

- [Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительное число контур
 [Единица данных] мм/мин, дюйм/мин, градус/мин (единица станка)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений референтной оси
 [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 рассчитывается автоматически, так что ускорение, произведенное в результате изменения направления перемещения при 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 ² , дюйм/сек ² , градус/сек ² (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. |

1826

Величина шага позиционирования для каждой оси

| | |
|---------------------------|---|
| [Тип ввода] | Ввод параметров |
| [Тип данных] | Двойное слово ось |
| [Единица данных] | Единица регистрации |
| [Действ. диапазон данных] | от 0 до 99999999 Величина шага позиционирования задается для каждой оси. Если отклонение положения на станке от заданного положения (абсолютное значение отклонения при позиционировании) меньше чем, величина шага позиционирования, то предполагается, что станок достиг заданного положения. (Станок находится в состоянии завершения позиционирования.) |

3115

| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|----|----|----|----|------|----|----|----|
| | | | | NDFx | | | |

| | |
|--------------|--|
| [Тип ввода] | Ввод параметров |
| [Тип данных] | Бит ось |
| # 3 | NDFx При расчете для отображения фактической скорости подачи на резание скорость подачи выбранной оси: 0: Учитывается. 1: Не учитывается. |

| | |
|-------------|-------------------------|
| 3131 | Индекс имени оси |
|-------------|-------------------------|

[Тип ввода]
 [Тип данных]
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров
 Байт ось
 от 0 до 9, 32, от 65 до 90
 Для различения осей при параллельной работе, управлении синхронизацией и тандемном управлении задайте индекс для каждого имени оси.

| Настройка | Значение |
|-------------|---|
| 0 | Каждая ось задается как ось, отличная от оси управления синхронизацией и оси сдвоенного управления. |
| от 1 до 9 | Заданное значение используется как индекс. |
| от 65 до 90 | Указанная буква (кодировка ASCII) используется как нижний индекс. |

Пример)

Если имя оси - X, то добавляется индекс, как показано ниже.

| Настройка | 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 имени оси.

| | | | | | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 3290 | | | | | | | GOF | WOF |

[Тип ввода]
 [Тип данных]
0 WOF

Ввод параметров
 Бит контур
 Задание значения коррекции на инструмент (коррекция на износ инструмента) с клавиатуры MDI:
 0: Не отключена.
 1: Отключена. (Для параметров ном. 3294 и ном. 3295 задайте диапазон номеров коррекции, в котором обновление задания должно быть отменено.)

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если выбрана память коррекции на инструмент А, коррекция на инструмент, заданная в параметре WOF, применяется даже для коррекции на геометрию.

1 GOF

Задание значения коррекции на геометрию инструмента с клавиатуры MDI:
 0: Не отключена.
 1: Отключена. (Для параметров ном. 3294 и ном. 3295 задайте диапазон номеров коррекции, в котором обновление задания должно быть отменено.)

| | |
|-------------|---|
| 3294 | Начальный номер значений коррекции на инструмент, ручной ввод которых отключен |
| 3295 | Число значений коррекции на инструмент (от начального номера) ручной ввод которых отключен |

| | |
|---|---|
| <p>[Тип ввода]</p> <p>[Тип данных]</p> <p>[Действ. диапазон данных]</p> | <p>Ввод параметров</p> <p>Слово контур</p> <p>от 0 до числа коррекций на инструмент - 1</p> <p>Если необходимо отключить модификацию величин коррекции на инструмент посредством ручного ввода данных с клавиатуры с помощью бита 0 (WOF) параметра ном. 3290 и бита 1 (GOF) параметра ном. 3290, то используется параметр ном. 3294 и ном. 3295 для установки диапазона, в котором отключается подобная модификация. В параметре ном. 3294 задайте начальный номер значений коррекции на инструмент, для которых отменяется модификация. В параметре ном. 3295 задайте число таких значений. Однако, в следующих случаях не допускается модификация никаких значений коррекции на инструмент:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если в парам. ном. 3294 задан 0 или отрицательное значение • Если в парам. ном. 3295 задан 0 или отрицательное значение • Если в парам. ном. 3294 задано значение, превышающее максимальный номер смещения инструмента <p>В следующем случае модификация значений в диапазоне от значения, заданного в параметре ном. 3294, до максимального номера коррекции на инструмент, отключается:</p> <p>Если значение параметра ном. 3294, прибавленное к значению параметра ном. 3295, превышает максимальный номер смещения инструмента</p> <p>Если с панели РВД вводится значение коррекции запрещенного номера, то выдается предупреждение "WRITE PROTECT" (защита от записи).</p> <p>[Пример]</p> <p>Если заданы следующие параметры, то отключается модификация как значений коррекции на геометрию, так и значений коррекции на износ инструмента для номеров коррекции от 51 до 60:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бит 1 (GOF) параметра ном. 3290 = 1 (для отключения модификации значения коррекции на геометрию) • Бит 0 (WOF) параметра ном. 3290 = 1 (для отключения модификации значения коррекции на износ) • Параметр ном. 3294 = 51 • Параметр ном. 3295 = 10 <p>Если биту 0 (WOF) параметра ном. 3290 присваивается значение 0 без модификации значений других указанных выше параметров, то отключается только значение коррекции на геометрию инструмента, а коррекция на износ инструмента включена.</p> |
|---|---|

| | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 3401 | | | | | | | | 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. (Ввод с обычной десятичной точкой)
 1: Присваивается единица мм, дюйм, градус или секунда. (Ввод с десятичной точкой по типу карманного калькулятора)

| | | | | | | | | |
|------|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 3402 | 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) |

- # 3 **G91** Если питание включено или если управление деблокировано
 0: G90 режим (абсолютная команда)
 1: G91 режим (команда приращения)
- # 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 очистки.
 О состояниях сброса и очистки см. Приложение в Руководстве по эксплуатации.

- # 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 |
|------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 3408 | C23 | | | | | | | |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

- C23** 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.
 Настройка бита имеет следующее значение:
 0: Задает для группы G-кодов состояние очистки.
 1: Не задает для группы G-кодов состояние очистки.

| | | | | | | | | |
|------|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 3410 | Допуск радиуса дуги | | | | | | | |
|------|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Действительное число контур
 [Единица данных] мм, дюйм (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений референтной 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)
 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.

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| 5000 | | | | | | | MOF | |

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Бит контур

- # 1 **MOF** Если используется коррекция на длину инструмента смещением (бит 6 (TOS) параметра ном. 5006 имеет значение 1), то, если величина коррекции на длину инструмента изменена ^(ПРИМЕЧАНИЕ 2) в режиме коррекции на длину инструмента при наличии блоков с предварительным просмотром ^(ПРИМЕЧАНИЕ 1).
 0: Коррекция выполняется для изменения величины смещения в связи с типом перемещения.
 1: Коррекция не выполняется для изменения, пока не заданы команда коррекции на длину инструмента (номер коррекции) и абсолютная команда для оси коррекции.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 "Если имеются блоки с предварительным просмотром" означает следующее:
 - Модальный G-код - один из G-кодов группы 07 (например, коррекция на радиус вершины инструмента), кроме G40. Один блок предпросмотра во время автоматической работы и несколько блоков предпросмотра в режиме управления AI с расширенным предпросмотром / контурного управления AI не относятся к состоянию "если имеются блоки с предварительным просмотром".
- 2 Изменения величины коррекции на длину инструмента следующие:
 - Если номер коррекции на длину инструмента изменен N-кодом
 - Если G43 или G44 заданы для изменения направления коррекции на длину инструмента
 - Если величина коррекции на длину инструмента изменена при помощи окна коррекции, команды G10, системной переменной, окна PMS, и так далее во время автоматической работы, если бит 1 (EVO) парам. ном. 5001 имеет значение 1.
 - Если вектор коррекции на длину инструмента временно отменен во время коррекции на длину инструмента при помощи G53, то восстанавливается G28 или G30.

| | | | | | | | | |
|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 5001 | | EVO | TPH | EVR | TAL | OFH | 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:

Ось Z 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

- # 2 **OFH** При коррекции на режущий инструмент (G40, G41 или G42), адрес, используемый для задания номера коррекции:
0: Адрес D
1: Адрес H

ПРИМЕЧАНИЕ

Если этот параметр имеет значение 1, если коррекция на длину инструмента и коррекция на режущий инструмент заданы в одном блоке, то приоритет имеет коррекция на режущий инструмент.

- # 3 **TAL** Коррекция на длину инструмента C
0: Вызывает сигнал тревоги, если корректируются две или более оси
1: Не вызывает сигнал тревоги, даже если корректируются две или более оси

- # 4 **EVR** Если значение коррекции на инструмент изменено в режиме коррекции на режущий инструмент:
0: Активирует изменение, начиная с блока, в котором задается следующий D- или H-код.
1: Активирует изменение, начиная с блока, в котором выполняется следующая буферизация.

- # 5 **TRH** В смещениях инструмента (G45, G46, G47 или G48), адрес, используемый для задания номера коррекции:
0: Адрес D
1: Адрес H

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр действителен, если бит 2 (OFH) параметра ном. 5001 имеет значение 0.

- # 6 **EVO** Если производится изменение значения коррекции на инструмент для коррекции на длину инструмента A или коррекции на длину инструмента B 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 |
| 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>Точка пересечения Траектория центра радиуса режущей кромки инструмента Траектория центра инструмента Запрограммированная траектория</p> |
| 1 | 0 1 | Тип С | <p>Если блок запуска или блок отмены не задают рабочего перемещения, инструмент смещается на величину коррекции на режущий инструмент в направлении, перпендикулярном блоку, следующему за блоком запуска или блоку перед блоком отмены.</p> <p>Точка пересечения Смещение 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 SUV; 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 |
| 5005 | | | QNI | | | | | |

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит контур

- # 5 **QNI** С функцией измерения длины инструмента номер коррекции на инструмент выбирается посредством:
0: Операции с панели MDI, выполняемой оператором (выбор при помощи управления курсором).
1: Ввода сигнала от РМС.

| | | | | | | | | |
|------|----|-----|----|----|----|----|----|----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 5006 | | TOS | | | | | | |

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит

- # 6 **TOS** Задайте операцию коррекции на длину инструмента.
0: Коррекция на длину инструмента выполняется за счет перемещения оси.
1: Коррекция на длину инструмента выполняется за счет сдвига системы координат.

| | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|-----|----|-----|----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 5008 | | | | | CNV | | CNC | |

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит контур

- # 1 **CNC**
3 **CNV** Эти биты используются для выбора метода проверки столкновения в режиме коррекции на режущий инструмент или на радиус вершины инструмента.

| CNV | CNC | Операция |
|-----|-----|--|
| 0 | 0 | Проверка столкновения активирована. Проверяются направление и угол дуги. |
| 0 | 1 | Проверка столкновения активирована. Проверяется только угол дуги. |
| 1 | - | Проверка столкновения отключена. |

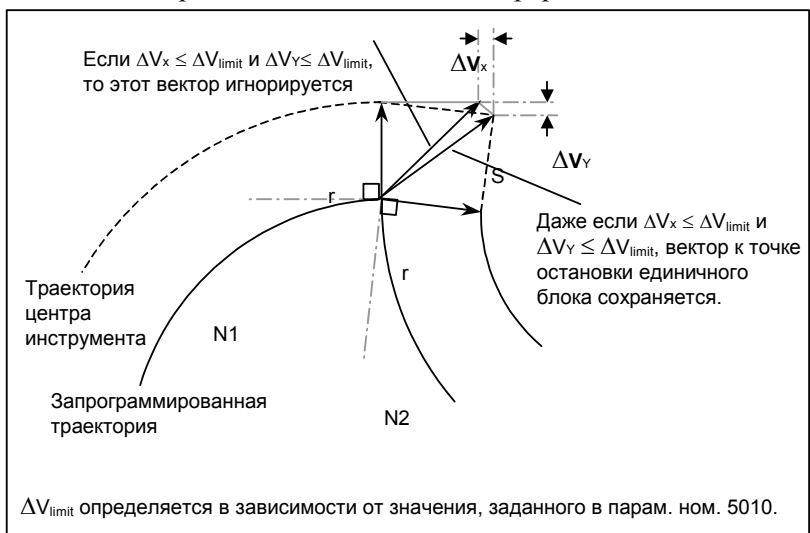
Действия, выполняемые, если проверка на столкновение указывает наличие столкновения (зарез), см. в описании бита 5 (CAV) параметра ном. 19607.

ПРИМЕЧАНИЕ

Нельзя задать проверку только для направления.

| | |
|-------------|---|
| 5010 | Предел для игнорирования малого перемещения коррекции режущего инструмента или радиуса вершины инструмента |
|-------------|---|

[Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Действительное число контур
 [Единица данных] мм, дюйм (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений референтной 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)
 Если инструмент обходит угол в режиме коррекции на режущий инструмент или на радиус вершины инструмента, то задается предел игнорирования малой величины перемещения в результате коррекции. Этот предел предотвращает прерывание буферизации вследствие небольшого перемещения, создаваемого на углу, и изменение скорости подачи вследствие прерывания.



| | | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 5042 | | | | | | | OFC | OFA |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если задан хотя бы 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 | Действительный 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

| ОФС | ОФА | Единица | Действительный 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 |

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 5101 | | | | | | | | FXY |

[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит контур

- # 0 FXY** 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:
 Команда G75,G77: ось Y
 Команда G78,G79: ось Z
 1: Ось, выбранная программой

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 5105 | | | | | | | | SBC |

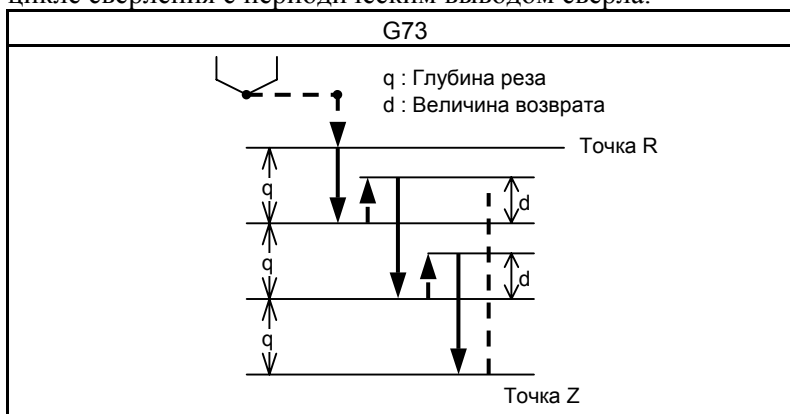
[Тип ввода] Ввод параметров

[Тип данных] Бит контур

- # 0 SBC** В постоянном цикле сверления, цикле снятия фаски/закругления угла,
 0: Остановка единичного блока не выполняется.
 1: Остановка единичного блока выполняется.

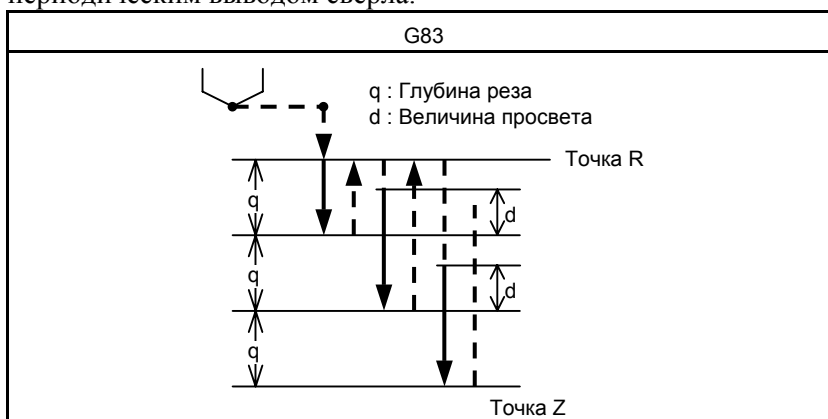
5114 **Величина возврата цикла высокоскоростного сверления с периодическим выводом сверла**

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительное число контур
 [Единица данных] мм, дюйм (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений референтной 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 величину возврата в высокоскоростном цикле сверления с периодическим выводом сверла.



5115 **Величина просвета в цикле сверления с периодическим выводом сверла**

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительное число контур
 [Единица данных] мм, дюйм (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений референтной 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 величину просвета в цикле сверления с периодическим выводом сверла.



5148

Направление отвода инструмента после ориентации в цикле чистового растачивания или в цикле обратного растачивания

[Тип ввода]
[Тип данных]
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Байт ось

от -5 до 5

Данный параметр задает ось и направление отвода инструмента после ориентации шпинделя в цикле чистового растачивания или в цикле обратного растачивания. Для каждой оси растачивания, может быть задана ось и направление отвода инструмента после ориентации. Задайте номер оси со знаком.

Пример)

Предположим что:

Если осью растачивания служит ось X, то направлением отвода инструмента после ориентации будет -Y.

Если осью растачивания служит ось Y, то направлением отвода инструмента после ориентации будет +Z.

Если осью растачивания служит ось Z, то направлением отвода инструмента после ориентации будет -X.

Затем задайте следующее (предполагая, что первой, второй и третьей осями служат оси X, Y и Z соответственно):

Задайте -2 в параметре для первой оси. (Направлением отвода инструмента будет -Y.)

Задайте 3 в параметре для второй оси. (Направление отвода инструмента +Z.)

Задайте -1 в параметре для третьей оси. (Направлением отвода инструмента будет -X.)

Задайте 0 для других осей.

5160

| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| | | | | | NOL | OLS | |

[Тип ввода]
[Тип данных]

Ввод параметров

Бит контур

#1 OLS Если сигнал обнаружения перегрузочного момента получен в цикле сверления с периодическим выводом сверла для небольших диаметров, то скорость подачи и скорость шпинделя будут следующими:

0: Без изменений.

1: Изменено.

#2 NOL Если глубина реза за проход удовлетворительна, несмотря на отсутствие сигнала обнаружения перегрузочного момента в цикле сверления с периодическим выводом сверла для небольших диаметров, то скорость подачи и скорость шпинделя составляют:

0: Без изменений.

1: Изменено.

5163

М код, который задает цикл сверления с периодическим выводом сверла для небольших диаметров

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово контур
 [Действ. диапазон данных] 1 до 99999999
 Данный параметр задает М код, который описывает цикл сверления с периодическим выводом сверла для небольших диаметров.

5164

Скорость шпинделя в процентах, которая будет изменена при запуске следующего подвода после получения сигнала обнаружения перегрузочного момента

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово контур
 [Единица данных] %
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 255
 Параметр устанавливает скорость шпинделя в процентах, которая будет изменена при запуске следующего подвода, после того как отвод инструмента производится ввиду получения сигнала обнаружения перегрузочного момента.

$$S2 = S1 \times d1 \div 100$$
 S1: Скорость шпинделя, которая будет изменена
 S2: Измененная скорость шпинделя
 Задайте d1 в процентах.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если устанавливается 0, то скорость шпинделя не меняется.

5165

Скорость шпинделя в процентах, которая будет изменена при запуске следующего подвода при отсутствии сигнала обнаружения перегрузочного момента

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово контур
 [Единица данных] %
 [Действ. диапазон данных] от 1 до 255
 Параметр устанавливает скорость шпинделя в процентах, которая будет изменена при запуске следующего подвода, после того как отвод инструмента производится при отсутствии сигнала обнаружения перегрузочного момента.

$$S2 = S1 \times d2 \div 100$$
 S1: Скорость шпинделя, которая будет изменена
 S2: Измененная скорость шпинделя
 Установите d2 в процентах.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если устанавливается 0, то скорость шпинделя не меняется.

5166

Скорость подачи при резании в процентах, которая будет изменена при запуске следующего процесса резания после получения сигнала обнаружения перегрузочного момента

[Тип ввода]
[Тип данных]
[Единица данных]
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово контур

%

от 1 до 255

Параметр устанавливает скорость подачи при резании в процентах, которая будет изменена при запуске следующего процесса резания, после того как отвод и подвод инструмента производится, поскольку был получен сигнал обнаружения перегрузочного момента.

$$F2 = F1 \times b1 \div 100$$

F1: Скорость подачи при резании, которая будет изменена

F2: Изменная скорость подачи при резании

Установите b1 в процентах.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если устанавливается 0, то скорость подачи при резании не меняется.

5167

Скорость подачи при резании в процентах, которая будет изменена при запуске следующего процесса резания при отсутствии сигнала обнаружения перегрузочного момента

[Тип ввода]
[Тип данных]
[Единица данных]
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Слово контур

%

от 1 до 255

Параметр устанавливает скорость подачи при резании в процентах, которая будет изменена при запуске следующего процесса резания, после того как отвод и подвод инструмента производится при отсутствии сигнала обнаружения перегрузочного момента.

$$F2 = F1 \times b2 \div 100$$

F1: Скорость подачи при резании, которая будет изменена

F2: Изменная скорость подачи при резании

Установите b2 в процентах.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если устанавливается 0, то скорость подачи при резании не меняется.

5168

Нижний предел процентного значения скорости рабочей подачи в цикле сверления с периодическим выводом сверла для малых диаметров

[Тип ввода]
[Тип данных]
[Единица данных]
[Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Байт контур

%

от 1 до 255

Этот параметр устанавливает нижний предел процентного значения скорости подачи при резании, который неоднократно меняется в соответствии с заданной скоростью подачи при резании.

$$FL = F \times b3 \div 100$$

F : Заданная скорость подачи при резании

FL : Измененная скорость рабочей подачи

Установите b3 в процентах.

| | |
|-------------|--|
| 5170 | Номер макропеременной, в которую выводится общее число отводов во время резания |
|-------------|--|

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово контур
 [Действ. диапазон данных] от 100 до 149
 Этот параметр задает номер общей переменной пользовательского макроса, в которую выводится итоговое число раз, которое инструмент отводится во время резания. Итоговое число не может выводиться в общие переменные с #500 по #599.

| | |
|-------------|--|
| 5171 | Номер макропеременной, в которую выводится итоговое число отводов, которые были вызваны получением сигнала обнаружения перегрузочного момента |
|-------------|--|

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово контур
 [Действ. диапазон данных] от 100 до 149
 Этот параметр задает номер общей переменной пользовательского макроса, в которую выводится итоговое число раз, которое инструмент отводится во время резания, после получения сигнала обнаружения перегрузочного момента. Итоговое число не может выводиться в общие переменные с #500 по #599.

| | |
|-------------|---|
| 5172 | Скорость подачи при отводе в точку R, если ни один из адресов I не задан |
|-------------|---|

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительное число контур
 [Единица данных] мм/мин, дюйм/мин (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений референтной оси
 [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 при отводе в точку R, если ни один из адресов I не задан.

| | |
|-------------|---|
| 5173 | Скорость подачи при подводе в положение непосредственно перед основанием отверстия, если ни один из адресов I не задан |
|-------------|---|

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительное число контур
 [Единица данных] мм/мин, дюйм/мин (единица ввода)
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений референтной оси
 [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 при подводе в положение непосредственно перед основанием ранее обработанного отверстия, если ни один из адресов I не задан.

5174

**Зазор в цикле сверления с периодическим выводом сверла для
небольших диаметров**

| | |
|------------------------------|---|
| [Тип ввода] | Ввод параметров |
| [Тип данных] | Действительное число контур |
| [Единица данных] | мм, дюйм (единица ввода) |
| [Минимальная единица данных] | Зависит от системы приращений референтной 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 зазор в цикле сверления с периодическим выводом сверла для небольших диаметров. |

5176

Номер оси шлифования в цикле врезного шлифования (G75)

| | |
|---------------------------|---|
| [Тип ввода] | Ввод параметров |
| [Тип данных] | Байт контур |
| [Действ. диапазон данных] | От 0 до числа управляемых осей 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 этот параметр имеет значение 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5177

**Номер оси шлифования цикла шлифования врезанием с
непосредственным применением постоянных размеров (G77)**

| | |
|---------------------------|--|
| [Тип ввода] | Ввод параметров |
| [Тип данных] | Байт контур |
| [Действ. диапазон данных] | От 0 до числа управляемых осей Задайте номер оси шлифования цикла шлифования врезанием с непосредственным применением постоянных размеров (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 этот параметр имеет значение 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5178

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
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 этот параметр имеет значение 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5179

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
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 этот параметр имеет значение 0, при этом также выдается сигнал тревоги PS0456.

5180

Номер оси правки в цикле врезного шлифования (G75)

[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 этот параметр имеет значение 0, и адрес "L" задан в программе ЧУ, также выдается сигнал тревоги PS0456.

5181

Номер оси правки 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
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 этот параметр имеет значение 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 этот параметр имеет значение 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 этот параметр имеет значение 0, и адрес "L" задан в программе ЧУ, также выдается сигнал тревоги PS0456.

| | | | | | | | | |
|-------------|----|------------|------------|------------|----|----|----|------------|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 5200 | | FHD | PCP | DOV | | | | 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, задается до ввода 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.)

4 DOV Ручная коррекция во время вывода при жестком нарезании резьбы метчиком:
 0: Недействительно
 1: Действительно (Значение ручной коррекции задано в параметре ном. 5211. Однако укажите значение ручной коррекции для возврата при жестком нарезании резьбы метчиком в параметре ном. 5381.)

5 PCP Адрес Q задан в цикле нарезания резьбы метчиком/жесткого нарезания резьбы метчиком:
 0: Применяется скоростной цикл сверления с периодическим выводом сверла.
 1: Применяется цикл сверления с периодическим выводом сверла.

ПРИМЕЧАНИЕ
 В цикле нарезания резьбы метчиком этот параметр действителен, если бит 6 (PCT) парам. ном. 5104 имеет значение 1. Если бит 6 (PCT) парам. ном. 5104 имеет значение 0, (скоростной) цикл нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла не применяется.

- # 6 FHD** Останов подачи и единичный блок при жестком нарезании резьбы метчиком:
 0: Недействительно
 1: Действительно

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|
| 5201 | | | | OV3 | OVU | | | |

- [Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

- # 3 OVU** Единица приращения параметра ручной коррекции (ном. 5211) для вывода инструмента при жестком нарезании резьбы метчиком:
 0: 1 %
 1: 10 %

- # 4 OV3** Скорость шпинделя при выводе запрограммирована, так что перерегулирование для операции извлечения:
 0: Отключена.
 1: Включена.

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 5202 | | OVE | | | | | | |

- [Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хотя бы один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

- # 6 OVE** Диапазон спецификации команды перерегулирования вывода (адрес J) по спецификации программы жесткого нарезания резьбы метчиком:
 0: от 100 % до 200 %.
 1: от 100 % до 2000 %.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Чтобы активировать команду перерегулирования вывода (адрес J) в спецификации программы, присвойте биту 4 (OV3) парам. ном. 5201 значение 1.
- 2 Если в этом параметре задано 1, то выполняется такая же операция, как в серии FS0i-C.

| | | | | | | | | |
|------|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 5203 | | | | OVS | | | | |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

4 OVS При жестком нарезании резьбы метчиком ручная коррекция посредством сигнала выбора ручной коррекции скорости подачи и отмена ручной коррекции посредством сигнала отмены ручной коррекции скорости подачи:
 0: Отключена.
 1: Включена.
 Если активирована ручная коррекция скорости подачи, то ручная коррекция извлечения отключена.
 Ручная коррекция шпинделя ограничена 100 % во время жесткого нарезания резьбы метчиком вне зависимости от значения этого параметра.

| | |
|------|--|
| 5211 | Величина ручной коррекции во время вывода при жестком нарезании резьбы метчиком |
|------|--|

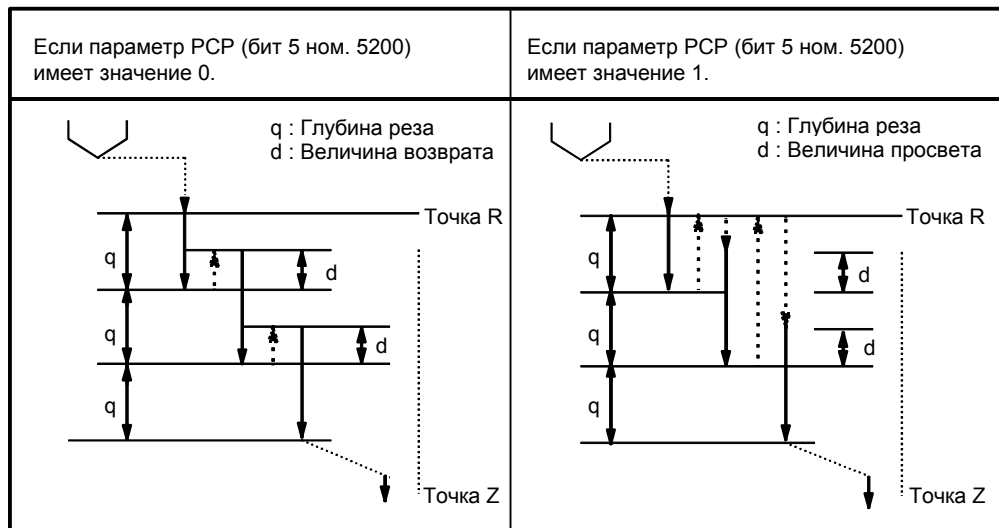
[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово контур
 [Единица данных] 1 % или 10 %
 [Действ. диапазон данных] от 0 до 200
 Параметр задает величину ручной коррекции во время вывода при жестком нарезании резьбы метчиком.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Значение перерегулирования действительно, если бит 4 (DOV) параметра ном. 5200 установлен на 1. Если бит 3 (OVU) параметра ном. 5201 равен 1, то единица данных при задании - 10%. При выводе может применяться ручная коррекция до 200 %.

5213

Возврат или зазор в цикле жесткого нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла

| | |
|------------------------------|---|
| [Тип ввода] | Ввод настройки |
| [Тип данных] | Действительное число контур |
| [Единица данных] | мм, дюйм (единица ввода) |
| [Минимальная единица данных] | Зависит от системы приращений оси сверления |
| [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) Этот параметр задает значение схода для скоростного цикла нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла или значение зазора для цикла нарезания резьбы метчиком с периодическим выводом сверла. |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1 В цикле нарезания резьбы метчиком этот параметр действителен, если бит 6 (PCT) параметра ном. 5104 имеет значение 1.
- 2 Для оси диаметра задайте этот параметре со значением диаметра.

| | |
|-------------|---|
| 5241 | Макс. скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (первая передача) |
| 5242 | Макс. скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (вторая передача) |
| 5243 | Макс. скорость шпинделя при жестком нарезании резьбы (третья передача) |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Двойное слово шпиндель
 [Единица данных] мин⁻¹
 [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 каждой передачи при жестком нарезании резьбы метчиком.
 Задайте одинаковое значение для параметра ном. 5241 и для параметра ном. 5243 для системы с одноступенчатой передачей. Для системы с двухступенчатой зубчатой передачей задайте такое же значение, как указано в параметре ном. 5242, в параметре ном. 5243. В противном случае будет выдан сигнал тревоги PS0200.

| | |
|-------------|--|
| 5321 | Люфт шпинделя при жестком нарезании резьбы метчиком (первая передача) |
| 5322 | Люфт шпинделя при жестком нарезании резьбы метчиком (вторая передача) |
| 5323 | Люфт шпинделя при жестком нарезании резьбы метчиком (третья передача) |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Слово шпиндель
 [Единица данных] Единица регистрации
 [Действ. диапазон данных] от -9999 до 9999

Каждый из этих параметров используется для задания люфта шпинделя.

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------------|------------|------------|----|----|----|----|----|------------|
| 5400 | SCR | XSC | | | | | | RIN |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

0 RIN Команда угла вращения координат (R)
 0: Задается абсолютным методом
 1: Задается абсолютным методом (G90) или инкрементным методом (G91)

6 XSC Настройка увеличения масштаба (изменение масштаба по осям):
 0: Отключена.
 1: Включена.

- # 7 **SCR** Единица увеличения при масштабировании (G51):
 0: в 0,00001 раза (1/100.000)
 1: в 0,001 раза

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| 5401 | | | | | | | | SCLx |

- [Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит ось

- # 0 **SCLx** Масштабирование по этой оси:
 0: Недействительно
 1: Действительно

| | |
|------|---|
| 5410 | Угловое смещение, используемое, если для вращения системы координат не задано угловое смещение |
|------|---|

- [Тип ввода] Ввод настройки
 [Тип данных] Двойное слово контур
 [Единица данных] 0,001 градуса
 [Действ. диапазон данных] -360000 до 360000
 Этот параметр задает угловое смещение для вращения системы координат. Если угловое смещение не задано адресом R для вращения системы координат в блоке, задающем G68, то значение этого параметра используется как угловое смещение для вращения системы координат.

| | |
|------|----------------------------------|
| 5411 | Увеличение масштаба (G51) |
|------|----------------------------------|

- [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 Действ. диапазон данных составляет от 1 до 9999999.

| | |
|-------------|---|
| 5421 | Увеличение масштаба для каждой оси |
|-------------|---|

[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 хотя бы 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 | Направление позиционирования и расстояние выхода за границы при позиционировании в одном направлении |
|-------------|---|

[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 перебега при позиционировании в одном направлении (G60) для каждой оси. Направление позиционирования задается со знаком данных настройки, а расстояние перебега - значением, заданным здесь.

Расстояние перебега > 0:
 Направление позиционирования положительное (+).
 Расстояние перебега < 0:
 Направление позиционирования отрицательное (-).
 Расстояние перебега = 0:
 Позиционирование в одном направлении не выполняется.

| | |
|-------------|---|
| 5480 | Номер оси для управления перпендикулярным направлением |
|-------------|---|

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Байт контур
 [Действ. диапазон данных] от 1 до максимального номера управляемой оси
 Этот параметр задает номер управляемой оси для управления перпендикулярным направлением.

| | |
|-------------|---|
| 5481 | Скорость подачи вращения оси управления нормальным направлением движения |
|-------------|---|

[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.

| | |
|-------------|---|
| 5482 | Предельное значение, используемое для определения игнорируется ли введение процесса вращения управляемой оси перпендикулярного направления |
|-------------|---|

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительное число контур
 [Единица данных] Градус
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений референтной оси
 [Действ. диапазон данных] 0 или положительные 9 разрядов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (В))
 Блок вращения для управляемой оси перпендикулярного направления не вводится, если угол ввода вращения, рассчитанный при управлении нормальным направлением движения, не превышает этой настройки. Проигнорированный угол вращения добавляется к следующему вводимому углу вращения, после чего происходит оценка блока вставки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Ни один из блоков вращения не вставляется, если задается 360 или более градусов.
- 2 Если задается 180 или более градусов, блок вращения вставляется только, если настройка круговой интерполяции составляет 180 или более градусов.

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------------|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|
| 5500 | | SIM | | G90 | INC | ABS | REL | |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

1 REL Отображение положения оси делительно-поворотного стола в относительной системе координат:
 0: Не округлено до одного вращения.
 1: Округлено до одного вращения.

- # 2 **ABS** Отображение положения оси делительно-поворотного стола в абсолютной системе координат:
0: Не округлено до одного вращения.
1: Округлено до одного вращения.

- # 3 **INC** Если не установлен М-код, который задает вращение в отрицательном направлении (параметр ном. 5511), то вращение в режиме G90:
0: Не устанавливается на более короткий путь по окружности.
1: Устанавливается на более короткий путь по окружности.
(Присвойте биту 2 (ABS) параметра ном. 5500 значение 1.)

- # 4 **G90** Команда для оси делительно-поворотного стола:
0: Принимается как абсолютная команда или команда приращения в соответствии с режимом.
1: Всегда принимается как абсолютная команда.

- # 6 **SIM** Если один и тот же блок включает команду для оси индексации делительно-поворотного стола и команду для другой управляемой оси:
0: Выполняется действие согласно настройке бита 0 (IXS) параметра ном. 5502.
1: Команды выполняются.

ПРИМЕЧАНИЕ
Даже если этот параметр имеет значение 1, сигнал тревоги (PS1564) выдается, если блок не является блоком G00, G28 или G30 (или режим - не G00).

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 5501 | | | | | | | | ITI |

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит контур

- # 0 **ITI** Функция индексации делительно-поворотного стола:
0: Включена.
1: Отключена.

ПРИМЕЧАНИЕ
Чтобы активировать функцию индексации делительно-поворотного присвойте биту 3 (IXC) параметра ном. 8132 значение 1 в дополнение к этому параметру. Функция индексирования делительно-поворотного стола активна только когда одновременно активны ITI и IXC.

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| 5502 | | | | | | | | IXSx |

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит ось

- # 0 IXSx** Если команда задана в блоке, содержащем команду для оси индексации делительно-поворотного стола:
 0 : Выдается сигнал тревоги (PS1564).
 1 : Команда выполняется.

Если бит 6 (SIM) параметра ном. 5500 имеет значение 1, то одновременная операция по всем осям кроме оси индексации делительно-поворотного стола может выполняться независимо от настройки этого параметра.

Чтобы задать ось, позволяющую одновременную работу каждой оси, присвойте SIM значение 0 и задайте этот параметр.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если этот параметр имеет значение 1, сигнал тревоги (PS1564) выдается, если блок не является блоком G00, G28 или G30 (или режим - не G00).

5511

М код, задающий вращение в отрицательном направлении для индексирования делительно-поворотного стола

[Тип ввода]
 [Тип данных]
 [Действ. диапазон данных]

Ввод параметров

Двойное слово контур

от 0 до 99999999

0: Направление вращения для оси индексирования делительно-поворотного стола определяется в соответствии с настройкой бита 3 (INC) параметра ном. 5500 и командой.

1 - 99999999:

Вращение оси индексирования делительно-поворотного стола всегда выполняется в положительном направлении.

Вращение в отрицательном направлении выполняется только, если М-код, указанный в этом параметре, задан вместе с командой перемещения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь в том, что бит 2 (ABS) параметра ном. 5500 установлен на 1.

| | |
|------|--|
| 5512 | Минимальный угол позиционирования для оси индексирования делительно-поворотного стола |
|------|--|

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Действительное число контур
 [Единица данных] градус
 [Минимальная единица данных] Зависит от системы приращений референтной 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 минимальный угол позиционирования (расстояние перемещения) для оси индексирования делительно-поворотного стола. Расстояние перемещения, заданное в команде позиционирования, всегда должно быть целым числом, кратным этой настройке. Если задан 0, то расстояние перемещения не проверяется. Минимальный угол позиционирования проверяется не только для команды, но и для установки системы координат и коррекции начала координат заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Если настройка имеет значение 0, то спецификация может быть выполнена независимо от минимального угла.

| | | | | | | | | |
|------|----|----|----|-----|----|----|-----|----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 6000 | | | | HGO | | | MGO | |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

1 MGO Если выполняется оператор GOTO для задания пользовательской макропрограммы управления, то скоростная ветвь до 20 порядковых номеров, исполняемых от начала программы:
 0: Скоростная ветвь не запускается до n порядковых номеров от запуска выполняемой программы.
 1: Скоростная ветвь запускается до n порядковых номеров от запуска выполняемой программы.

4 HGO Если выполняется оператор GOTO в управляющей команде пользовательской макропрограммы, то скоростная ветвь до 30 порядковых номеров непосредственно перед выполненным оператором:
 0: Не выполняется.
 1: Выполняется.

| | | | | | | | | |
|------|----|-----|----|----|----|----|----|----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 6210 | | MDC | | | | | | |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

6 MDC Результат измерения при автоматическом измерении длины инструмента:
 0: Добавляется к текущей коррекции.
 1: Вычитается из текущей коррекции.

| | |
|------|--|
| 6241 | Скорость подачи во время измерения при автоматическом измерении длины инструмента (для сигналов XAE1 и GAE1) |
| 6242 | Скорость подачи во время измерения при автоматическом измерении длины инструмента (для сигналов XAE2 и GAE2) |
| 6243 | Скорость подачи во время измерения при автоматическом измерении длины инструмента (для сигналов XAE3 и GAE3) |

| | |
|------------------------------|--|
| [Тип ввода] | Ввод параметров |
| [Тип данных] | Действительное число контур |
| [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) Эти параметры задают релевантную скорость подачи во время измерения при автоматическом измерении длины инструмента. |

ПРИМЕЧАНИЕ

Если параметр ном. 6242 или 6243 имеет значение 0, то используется значение, заданное для параметра ном. 6241.

| | |
|------|---|
| 6251 | γ значение во время автоматического измерения длины инструмента (для сигналов XAE1 и GAE1) |
| 6252 | γ значение во время автоматического измерения длины инструмента (для сигналов XAE2 и GAE2) |
| 6253 | γ значение во время автоматического измерения длины инструмента (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 (А)) (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999) Эти параметры задают релевантное значение γ во время автоматического измерения длины инструмента. |

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для серии М, если параметр ном. 6252 или 6253 имеет значение 0, то используется значение, заданное для параметра ном. 6251.
- 2 Задайте значение радиуса независимо от настройки программирования диаметра или радиуса.

| | |
|-------------|---|
| 6254 | ε значение во время автоматического измерения длины инструмента (для сигналов XAE1 и GAE1) |
| 6255 | ε значение во время автоматического измерения длины инструмента (для сигналов XAE2 и GAE2) |
| 6256 | ε значение во время автоматического измерения длины инструмента (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 (А))
 (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999)
 Эти параметры задают релевантное значение ε во время автоматического измерения длины инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1 Для серии М, если параметр ном. 6252 или 6253 имеет значение 0, то используется значение, заданное для параметра ном. 6251.
- 2 Задайте значение радиуса независимо от настройки программирования диаметра или радиуса.

| | | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 7001 | | | | | | | ABS | |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

1 ABS Для команды перемещения после ручного вмешательства при включенном ручном абсолютном режиме:
 0: Различные контуры используются в абсолютном (G90) и инкрементном (G91) режимах.
 1: Один и тот же контур (контур в абсолютном режиме) используется в абсолютном (G90) и инкрементном (G91) режимах.

| | | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|-----|----|-----|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| 7700 | | | | | | HDR | | HBR |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит контур

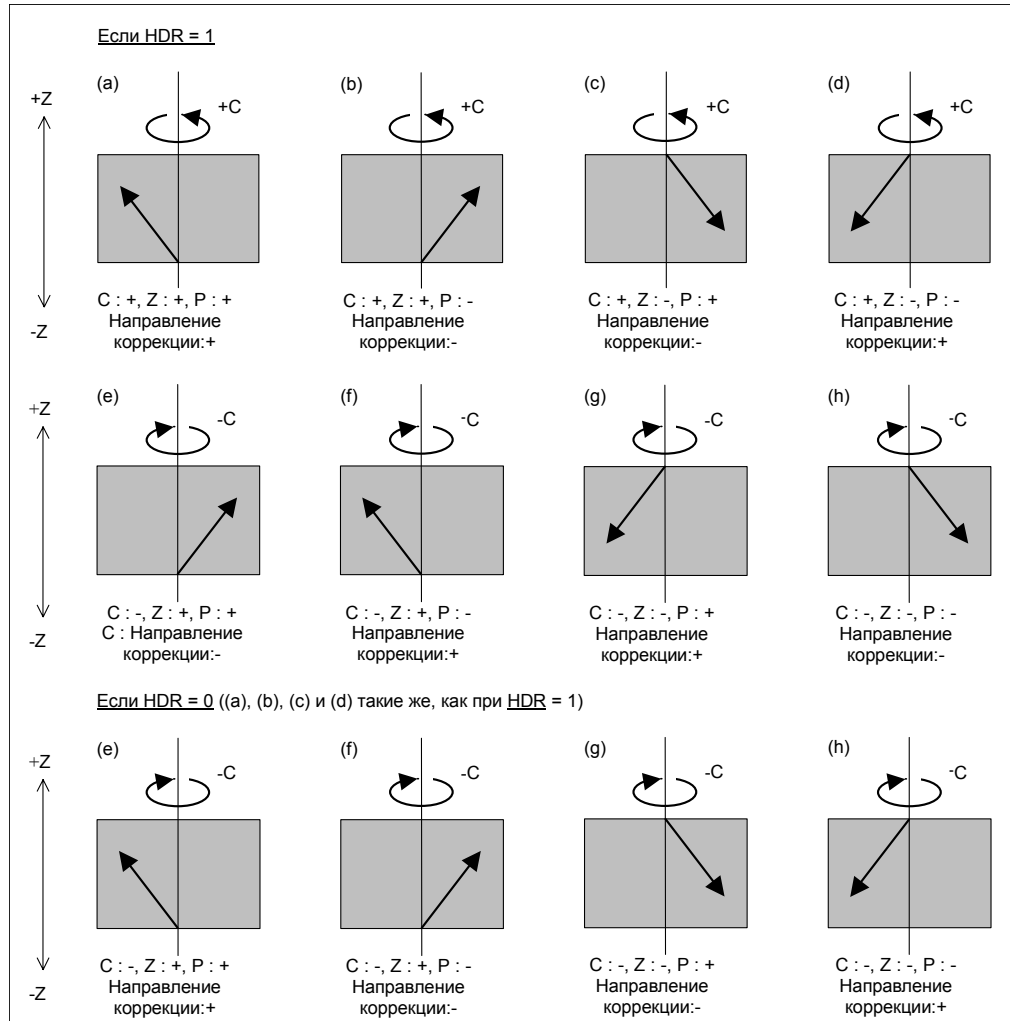
0 HBR Если используется функция электронного редуктора (EGB), то выполнение сброса:
 0: Отменяет синхронный режим (G81).
 1: Не отменяет синхронный режим. Режим отменяется только командой G80.

2 HDR Направление коррекции на косозубое зубчатое колесо (обычно задается 1.)

(Пример) Для резания левоспирального косозубого колеса, 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 на косозубое зубчатое колесо 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 Т, для электронного редуктора (G81) составляет:
 0: от 1 до 1000
 1: от 0,1 до 100 (1/10 заданного значения)

ПРИМЕЧАНИЕ
 Значение от 1 до 1000 можно задать в любом случае.

- # 3 ART** Функция отвода, выполняемая при появлении сигнала тревоги:
 0: Отключена.
 1: Включена.
 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 | | | | RTS | ECN | | EHF | 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.

- # 1 EHF** Управление подачей вперед для оси осевой подачи при винтовой коррекции:
- 0: Активно только во время резания.
1: Всегда активно в синхронном режиме G81.
Обычно задают 0.
- Управление подачей вперед обычно активно в режиме подачи на резание. Если этот параметр имеет значение 1, то управление подачей вперед всегда активно для оси осевой подачи при винтовой коррекции во время синхронизации по команде (G81) для зубофрезерного станка.
- Если бит 3 (FFR) параметра ном. 1800 имеет значение 1, то управление подачей вперед всегда активно независимо от настройки этого параметра.

- # 3 **ECN** Во время синхронизации EGB:
 0: G81 нельзя задать повторно. (Выдается сигнал тревоги (PS1595).)
 1: G81 можно задать.

- # 4 **RTS** Если сигнал тревоги OT или сигнал тревоги защиты от неправильной работы типа оси выдается во время операции отвода EGB:
 0: Останавливается только ось, для которой выдается сигнал тревоги.
 1: Останавливаются все оси.

| | |
|-------------|-------------------------------|
| 7740 | Скорость в ходе отвода |
|-------------|-------------------------------|

| | |
|--|---|
| [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) Данный параметр задает скорость подачи в ходе отвода для каждой оси. |
|--|---|

| | |
|-------------|--------------------------|
| 7741 | Расстояние отвода |
|-------------|--------------------------|

| | |
|--|--|
| [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 9 символов минимальной единицы данных (см. таблицу задания стандартных параметров (А)) (для системы приращений IS-B от -999999,999 до +999999,999) Данный параметр задает расстояние отвода для каждой оси. |
|--|--|

| | |
|-------------|---|
| 7772 | Число импульсов детектора положения на оборот вокруг оси инструмента |
|-------------|---|

| | |
|--|---|
| [Тип ввода] [Тип данных] [Действ. диапазон данных] | Ввод параметров Двойное слово контур 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.

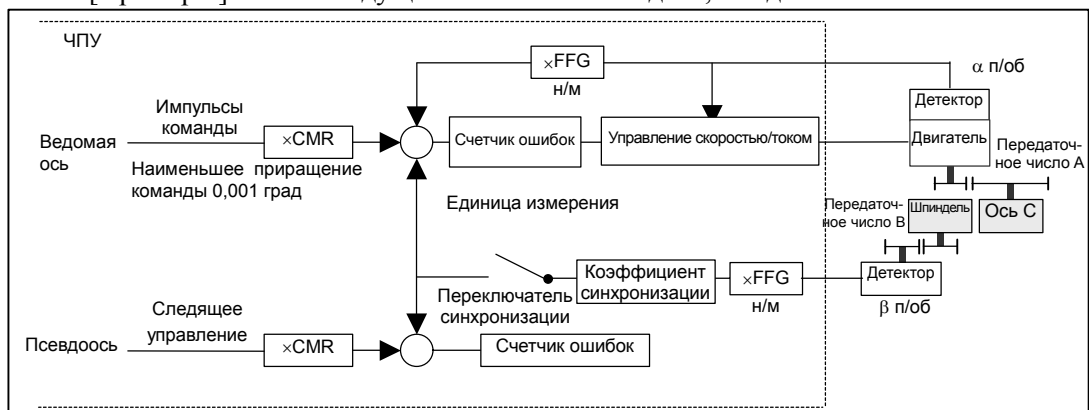
7773

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.

$$\frac{\text{ном. 7772}}{\text{ном. 7773}} = \frac{160000}{360000} = \frac{160000}{360000 \times 3} = \frac{160000}{1080000}$$

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 |
|------|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|
| 8132 | | | SCL | SPK | IXC | | | |

[Тип ввода] Ввод параметров
 [Тип данных] Бит

3 IXC Индексирование делительно-поворотного стола:
 0: Не используется.
 1: Используется.

ПРИМЕЧАНИЕ
 При активации функции индексирования делительно-поворотного стола, установите в бите 0 (IT1) параметра 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 малых отверстий с периодическим выводом сверла:
 0: Не используется.
 1: Используется.

5 SCL Масштабирование:
 0: Не используется.
 1: Используется.

ПРИМЕЧАНИЕ
 Цикл сверления малых отверстий с периодическим выводом сверла и масштабирование не могут использоваться одновременно.

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 8136 | | NGW | | | | | | |

ПРИМЕЧАНИЕ

Если задан хотя бы один из этих параметров, то следует отключить питание, прежде чем продолжить работу.

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит

- # 6 NGW** Память смещения инструмента С (серия М) или коррекции на геометрию/износ инструмента (серия Т):
0: Используется.
1: Не используется.

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|----|----|-----|----|----|----|----|----|
| 11600 | | | AX1 | | | | | |

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит контур

- # 5 AX1** При действии режиме поворота координат, если одна ось управляется в абсолютном режиме:
0: Указанная командой позиция рассчитывается в системе координат до поворота.
1: Выполняется поворот системы координат, и затем смещение на заданную командой позицию производится в повернутой системе координат.
(Параметр должен быть совместим с FS0i-C)

| | #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)

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|
| 19607 | | NAA | CAV | | | CCC | | |

[Тип ввода] Ввод параметров
[Тип данных] Бит контур

- # 2 CCC** В режиме коррекции на режущий инструмент / на радиус вершины инструмента метод соединения внешнего угла основывается на:
0: соединении линейного типа.
1: соединении циркулярного типа.

- # 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.
- # 6 NAA** Если функция проверки избежания столкновения считает, что операция избежания столкновения опасна или что происходит дальнейшее столкновение по вектору избежания столкновения:
- 0: Выдается сигнал тревоги.
Если операция избежания столкновения признана опасной, то выдается сигнал тревоги (PS5447).
Если рассчитано, что произойдет дальнейшее столкновение по вектору избежания столкновения, то выдается сигнал тревоги (PS5448).
 - 1: Сигнал тревоги не выдается, и операция избежания продолжается.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если этот параметр имеет значение 1, то траектория может оказаться значительно смещенной. Следовательно, при отсутствии особых причин для иного, присваивайте этому параметру значение 0.

19625

Число блоков, считываемых в режиме коррекции на инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента

[Тип ввода]
[Тип данных]
[Действ. диапазон данных]

Ввод настройки
Байт контур
3 до 8

Этот параметр задает число блоков, считываемых в режиме коррекции на инструмент /на радиус вершины инструмента. Если задано значение меньше 3, принимается спецификация, равная 3. Если задано значение больше 8, принимается спецификация, равная 8. Так как считывается большее число блоков, возможно более раннее предсказание зареза (столкновения). Однако, число считываемых и анализируемых блоков возрастает, требуя больше времени на обработку блока.

Даже если настройка этого параметра изменяется в режиме РВД посредством останова в режиме коррекции на режущий инструмент или на радиус вершины инструмента, то настройка не вступает в действие сразу. Перед тем, как новое значение этого параметра станет действительным, следует отменить режим коррекции на режущий инструмент, затем в этот режим можно войти повторно.

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 | от 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 типа бита, бита группы станков, бита контура, бита оси и бита шпинделя, состоит из 8 битов для одного номера данных (параметры с восемью различными значениями).
- 2 Для типов группы станков имеются параметры, соответствующие максимальному количеству групп станков, так что независимые данные можно задать для каждой группы станков. Для $0i$ -D/ $0i$ Mate-D максимальное число групп станков всегда равно 1.
- 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 действительных данных параметров ЧПУ для типов действительного числа, действительного числа группы станков, действительного числа контура, действительного числа оси и действительного числа шпинделя.

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 Сведения о диапазонах команда ЧПУ см. в Приложении D, "Диапазон значений команд" в "РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ" (B-64304RU).

(А) 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 |

(В) 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 |

(С) 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 | от 0,000 до +999000,000 |
| дюйм/мин | IS-C | 0.0001 | от 0,0000 до +9600,0000 |

(D) Параметры ускорения и углового ускорения

| Единица данных | Система приращений | Минимальная единица данных | Действительный диапазон данных |
|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|
| мм/сек ² град./сек ² | 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 ² | 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 |

В

ОТЛИЧИЯ ОТ СЕРИИ 0i-C

Приложение В "Отличия от серии 0i-C" содержит следующие разделы:

| | | |
|------|--|-----|
| В.1 | НАСТРОЙКА ЕДИНИЦ | 316 |
| В.2 | АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ | 317 |
| В.3 | КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ | 319 |
| В.4 | ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ | 320 |
| В.5 | ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА | 321 |
| В.6 | РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ | 323 |
| В.7 | СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ | 326 |
| В.8 | ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ | 327 |
| В.9 | УПРАВЛЕНИЕ КОНТУРОМ CS | 329 |
| В.10 | ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ/АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ | 330 |
| В.11 | ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ | 331 |
| В.12 | ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА | 332 |
| В.13 | ПАМЯТЬ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ | 333 |
| В.14 | МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ | 334 |
| В.15 | МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, УПРАВЛЯЕМАЯ ПРЕРЫВАНИЯМИ | 337 |
| В.16 | ВВОД ПРОГРАММИРУЕМОГО ПАРАМЕТРА (G10) | 337 |
| В.17 | УПРАВЛЕНИЕ АІ С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ / КОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АІ | 338 |
| В.18 | ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ | 341 |
| В.19 | СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ | 342 |
| В.20 | УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ | 347 |
| В.21 | ОТОБРАЖЕНИЕ НАРАБОТКИ И КОЛИЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ | 348 |
| В.22 | РУЧНАЯ ПОДАЧА МАХОВИКОМ | 349 |
| В.23 | УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ RMC | 350 |
| В.24 | ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198) | 355 |
| В.25 | ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА | 356 |
| В.26 | ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА | 357 |
| В.27 | СОХРАНЕННАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ ШАГА | 359 |
| В.28 | ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА | 360 |
| В.29 | СБРОС И ПЕРЕМОТКА | 361 |
| В.30 | РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ | 362 |
| В.31 | ВНЕШНИЙ ВВОД ДАННЫХ | 363 |

| | | |
|------|--|-----|
| V.32 | ФУНКЦИЯ СЕРВЕРА ДАННЫХ | 365 |
| V.33 | МЕНЕДЖЕР ЧПУ POWER MATE | 366 |
| V.34 | КОРРЕКЦИЯ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ/ КОРРЕКЦИЯ НА РАДИУС ВЕРШИНЫ ИНСТРУМЕНТА | 367 |
| V.35 | ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ СВЕРЛЕНИЯ | 373 |
| V.36 | ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ШЛИФОВАНИЯ | 375 |
| V.37 | ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ.. | 376 |
| V.38 | СНЯТИЕ ФАСКИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ И ЗАКРУГЛЕНИЕ УГЛОВ..... | 377 |

V.1 НАСТРОЙКА ЕДИНИЦ

V.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>Бит 3 (DIAx) параметра ном. 1006</p> <p>Команда перемещения для каждой оси определяет:</p> <p>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"> - Сократить множитель команды (CMR) в два раза. (Единица регистрации не требует изменений) - Уменьшить единицу регистрации в два раза, а подвижный механизм подачи (DMR) увеличить в два раза. <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> |

V.1.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ

V.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) параметра ном. 6210. Бит 6 (MDC) параметра ном. 6210 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). | - Параметр ном. 6241 Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE1 и GAE1). - Параметр ном. 6242 Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE2 и GAE2). - Параметр ном. 6243 Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE3 и GAE3). ПРИМЕЧАНИЕ Если в параметрах ном. 6242 и 6243 задан 0, величина в параметре ном. 6241 становится действительной. |
| Задание величины γ | - Задайте величину в параметре ном. 6251. Данный параметр является обычным для сигналов достижения позиции измерения (XAE, YAE и ZAE). | - Параметр ном. 6251 Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE1 и GAE1). - Параметр ном. 6252 Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE2 и GAE2). - Параметр ном. 6253 Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE3 и GAE3). ПРИМЕЧАНИЕ Если в параметрах ном. 6253 и 6252 задан 0, то становится действительной величина в параметре ном. 6251. |

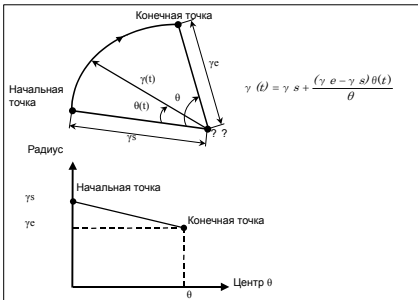
| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|--------------------------------|--|--|
| Задание величины ε | <ul style="list-style-type: none"> - Задайте величину в параметре ном. 6254. Данный параметр является обычным для сигналов достижения позиции измерения (XAE, YAE и ZAE). | <ul style="list-style-type: none"> - Параметр ном. 6254 Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE1 и GAE1). - Параметр ном. 6255 Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE2 и GAE2). - Параметр ном. 6256 Это параметр для сигналов достижения позиции измерения (XAE3 и GAE3). <p>ПРИМЕЧАНИЕ Если в параметрах ном. 6255 и 6256 задан 0, величина в параметре ном. 6254 становится действительной.</p> |

V.2.2 **Различия в отображении диагностики**

Нет.

B.3 КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

B.3.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|--|--|
| Метод интерполяции в случае, когда конечная точка дуги расположена не на дуге | <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"> - Круговая интерполяция производится при использовании величины радиуса начальной точки, а когда ось достигает конечной точки, она перемещается линейно. <p>Параметр ном. 3410 При выполнении команды круговой интерполяции задайте предел, допустимый для разницы между величинами радиуса начальной и конечной точек.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Винтовая интерполяция выполняется в соответствии с рисунком, представленным ниже.  <p>Иначе говоря, радиус дуги перемещается линейно в соответствии с центральным углом $\theta(t)$. 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> |

B.3.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.4 ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

B.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)" (В-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 парам. ном. 1422 или ном. 1430. 1: Общая скорость подачи по траектории инструмента, включая линейную ось, ограничивается параметром ном. 1422.</p> | <p>- Бит 0 (HFC) парам. ном. 1404 недоступен. Скорость подачи дуги и линейных осей ограничивается параметром ном. 1430.</p> |

B.4.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.5 ФУНКЦИЯ ПРОПУСКА

B.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) парам. ном. 6201. [Компенсация накопленных импульсов и погрешности позиционирования в результате ускорения/замедления] Задайте 1 в бите 1 (SEB) парам. 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) парам. ном. 6201. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Скорость рабочей подачи при пропуске (нормальный пропуск) | - Скорость подачи, заданная F-кодом в программе | - Зависит от бита 1 (SFP) парам. ном. 6207. Если задан 0, обработка аналогична обработке серии 0i-C. Бит 1 (SFP) параметра ном. 6207 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. Бит 2 (SFP) параметра ном. 6207 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. Бит 3 (TSA) параметра ном. 6201 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. Параметр ном. 6287 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. |

V.5.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.6 РУЧНОЙ ВОЗВРАТ НА РЕФЕРЕНТНУЮ ПОЗИЦИЮ

B.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><Условия></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>Бит 4 (GRD) параметра ном. 1007 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - [Тип оси вращения = А, 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. [Тип оси вращения = А, 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. [Тип оси вращения = В] 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. |
| Задание функции смещения референтной позиции | <ul style="list-style-type: none"> - Функция активируется для всех осей при помощи задания 1 в бите 2 (SFD) параметра ном. 1002. | <ul style="list-style-type: none"> - Бит 2 (SFD) параметра ном. 1002 недоступен. Задайте бит 4 (SFDx) парам. ном. 1008 для каждой оси. |
| Устанавливает, задавать ли систему координат по скоростному возврату на референтную позицию вручную | <ul style="list-style-type: none"> - Недоступна. Система координат не задана. | <ul style="list-style-type: none"> - Зависит от бита 1 (HЗР) парам. ном. 1206. <p>Бит 1 (HЗР) параметра ном. 1206</p> <p>По скоростному возврату на референтную позицию вручную система координат:</p> <p>0: Задана предварительно.</p> <p>1: Не задана (спецификация, совместимая с FS0i-C).</p> |

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|--|--|
| Команда G28/G30 в режиме вращения системы координат, масштабирования или программируемого зеркального отображения | <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><Условия> [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> |

V.6.2 **Различия в отображении диагностики**

Нет.

V.7 СИСТЕМА КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ

V.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><u>Бит 5 (AWK) параметра ном. 1201</u></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> |

V.7.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.8 ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ

B.8.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|---|---|
| Сброс локальной системы координат после отмены сигнала тревоги сервосистемы | <p>- Обработка определяется настройками бита 5 (SNC) и бита 3 (RLC) парам. ном. 1202.</p> <p>Бит 3 (RLC) парам. ном. 1202 После сброса локальная система координат: 0: Не отменяется 1: Отменяется.</p> <p>Бит 5 (SNC) парам. ном. 1202 После отмены сигнала тревоги сервосистемы локальная система координат: 0: Сбрасывается. 1: Не сбрасывается.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 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) парам. ном. 1201, бита 3 (RLC) парам. ном. 1202, бита 6 (CLR) парам. ном. 3402 и бита 6 (C14) парам. ном. 3407. Бит 5 (SNC) параметра ном. 1202 недоступен.</p> <p>Бит 7 (WZR) параметра ном. 1201 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>ПРИМЕЧАНИЕ Когда бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 имеет значение 1, обработка зависит от настройки бита 6 (C14) параметра ном. 3407.</p> <p>Бит 3 (RLC) параметра ном. 1202 После сброса локальная система координат: 0: Не отменяется 1: Отменяется.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. <p>Бит 6 (CLR) параметра ном. 3402 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>Бит 6 (C14) параметра ном. 3407 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> |

| 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><u>Бит 4 (G52) параметра ном. 1202</u></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> |

V.8.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.9 УПРАВЛЕНИЕ КОНТУРОМ CS

B.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. Бит 2 (CSNs) параметра ном. 3729 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. |

B.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. |

V.10 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ/АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ

V.10.1 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)" (В-64303RU-1). |

V.10.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.11 ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ

B.11.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|--|---|
| Поддержание постоянной скорости резания без использования шифратора положения | <ul style="list-style-type: none"> - Для серии Т данная функция является дополнительной. Она недоступна для серии М. | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><u>Бит 0 (PSSCL) параметра ном. 1407</u> 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.)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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.) <p>Серия М не поддерживает функцию многошпиндельного управления. Таким образом, второй шпиндель не может использоваться для подачи за оборот.</p> |

B.11.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.12 ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТА

V.12.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|--|---|
| Задание G-кода группы 00 и T-кода в одном блоке | - Не допускается. | - Не допускается. В результате подобной спецификации G-кода срабатывает сигнал тревоги PS0245. |
| Режим работы, если G49 и G40 заданы в одном блоке | - Сделайте выбор при помощи бита 6 (GCS) параметра ном. 5008. Бит 6 (GCS) параметра ном. 5008 Если G49 (отмена коррекции на длину инструмента) и G40 (отмена коррекции на режущий инструмент) заданы в одном блоке: 0: Коррекция на длину инструмента отменяется в следующем блоке. 1: Коррекция на длину инструмента отменяется в блоке, в котором задана команда. | - Бит 6 (GCS) параметра ном. 5008 недоступен. Режим работы инструмента всегда такой, как если бы бит 6 (GCS) параметра ном. 5008 имел значение 1. (Коррекция на длину инструмента отменяется в блоке команды). |
| Спецификация величины коррекции на длину инструмента (Выберите номер величины коррекции с N-кодом.) | - 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" (В-64124RU). | - Не зависит от условий, описанных слева. 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)" (В-64304RU-2). |
| Восстановление вектора коррекции на длину инструмента, отмененное определением G53, G28 или G30 во время коррекции на длину инструмента | - 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" (В-64124RU). | - 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. Бит 6 (EVO) параметра ном. 5001 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: 0: Последующем блоке, который содержит команду G43 или G44 или N-код. 1: Блоке, который следующим записывается в буфер. |

V.12.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.13 ПАМЯТЬ КОРРЕКЦИИ НА ИНСТРУМЕНТ

B.13.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-------------------|-----|---------|----------|---|---|---------|-------------|---|---|----------|--------------|---|---|-----------|---------------|-----|-----|---------|----------|---|---|-------------|-----------------|---|---|--------------|------------------|---|---|---------------|-------------------|
| Единица и диапазон значений коррекции на инструмент | <p>- Единица и диапазон значений коррекции на инструмент определяются минимальным шагом.</p> | <p>- Задайте единицу и диапазон при помощи бита 0 (OFA) и бита 1 (OFC) параметра ном. 5042.</p> <p>Бит 0 (OFA) и бит 1 (OFC) параметра ном. 5042 Выберите минимальный шаг и диапазон значений коррекции на инструмент.</p> <p>Ввод в метрических единицах</p> <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> <p>Ввод в дюймах</p> <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 | <p>- Сделайте выбор при помощи бита 0 (OIM) параметра ном. 5006.</p> <p>Бит 0 (OIM) параметра ном. 5006 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.</p> | <p>- Бит 0 (OIM) параметра ном. 5006 недоступен. Значения коррекции на инструмент всегда переключаются автоматически.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

B.13.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.14 МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

V.14.1 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. Бит 0 (MLG) параметра ном. 6006 В условном операторе в макропрограмме пользователя логические операции: 0: Не могут использоваться. (выдается сигнал тревоги P/S ном. 114.) 1: Могут использоваться. | - 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---------------------------------------|-----------------------------|--|------------|--|---------------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|-------------------------|-----------|----------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------------------|---|
| Режим работы в случае, когда выполнены вызов подпрограммы с использованием М-кода и вызов подпрограммы с использованием Т-кода | <p>- Когда станок работает при условиях и программе, описанными ниже:</p> <p>[Условия]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вызов подпрограммы при помощи Т-кода включен (бит 5 (TCS) параметра ном. 6001 имеет значение 1). - М-код, вызывающий подпрограмму ном. 9001, - это M06 (параметр ном. 6071 имеет значение 6). <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-C при помощи блоков (1) - (3) программы станок работает следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Вызывает и выполняет O9000. 2) Выводит T200 и ждет FIN. После получения сигнала FIN станок вызывает и выполняет O9001. 3) Выводит T300 и ждет FIN. После получения сигнала FIN станок вызывает и выполняет O9001. | <p>В FS0i-D при помощи блоков (1) - (3) программы станок работает следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Вызывает и выполняет O9000. 2) Выдает сигнал тревоги PS1091. 3) Выдает сигнал тревоги PS1091 (когда программа работает с удаленным блоком (2)). | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок, содержащий "M98 Rxxxx" или "M99" без каких-либо адресов, за исключением O, N, P и L | <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" (В-64304RU).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вызовы подпрограмм и макропрограмм | <p>- Уровень вложенности вызова имеет следующие отличия.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Модель Способ вызова</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> | | Модель Способ вызова | 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 |
| Модель Способ вызова | 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 | <p>- Сделайте выбор при помощи бита 7 (CLV) параметра ном. 6001.</p> <p>Бит 7 (CLV) параметра ном. 6001</p> <p>В случае сброса локальные переменные в макропрограмме пользователя:</p> <p>0: Сбрасываются на <ноль>.</p> <p>1: Не сбрасываются.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>- Бит 7 (CLV) параметра ном. 6001 недоступен. Локальные переменные всегда очищаются до <нуля> при сбросе.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

В.14.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

***V.14.3* 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" (В-64304RU).

B.15 МАКРОПРОГРАММА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, УПРАВЛЯЕМАЯ ПРЕРЫВАНИЯМИ

B.15.1 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: | Выдается сигнал тревоги DS0024. |
| | Макропрограмма пользователя, управляемая прерываниями, выполняется после перезапуска всех осей. | |

B.15.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.16 ВВОД ПРОГРАММИРУЕМОГО ПАРАМЕТРА (G10)

B.16.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|
| Настройка режима ввода параметра | - Задайте G10 L50. | - Задайте G10 L52. |

B.16.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.17 УПРАВЛЕНИЕ АІ С РАСШИРЕННЫМ ПРЕДПРОСМОТРОМ / КОНТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АІ

V.17.1 Различия в спецификациях

| 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) параметра ном. 1603 недоступен. Колоколообразное ускорение/замедление в ускоренном подводе включается методом настройки постоянной времени колоколообразного ускорения/замедления после интерполяции в ускоренном подводе в параметре ном. 1621 или времени изменения ускорения колоколообразного ускорения/замедления перед интерполяцией в ускоренном подводе в параметре 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) параметра ном. 7054 недоступен. Комбинация бита 5 (FRP) параметра ном. 19501 и бита 1 (LRP) параметра ном. 1401 определяет ускорение/замедление перед интерполяцией или ускорение/замедление после интерполяции. Более подробную информацию см. в "РУКОВОДСТВЕ ПО ПАРАМЕТРАМ" (В-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. | - Параметры ном. 1770 и 1771 недоступны. В параметре ном. 1660 настройте максимально допустимую скорость рабочей подачи для ускорения/замедления перед интерполяцией для каждой оси. |

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|--|--|---|
| 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. |
| 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.) | - Параметр ном. 1762 недоступен. Задайте значение в парам. 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). |
| 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 параметре ном. 1785. Используется максимальная скорость рабочей подачи в параметре 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 параметры 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 . |

V.17.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.18 ФУНКЦИЯ ВЫБОРА УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ

B.18.1 Различия в спецификациях

| 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".) |
| 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 (параметр 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".) |

B.18.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.19 СИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ

V.19.1 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) парам. ном. 8304 для ведомой оси. Если задается 0, обработка аналогична обработке серии 0i-C. Бит 5 (SCA) параметра ном. 8304 При синхронном управлении осью: 0: Синхронная операция выполняется, если сигнал выбора синхронного управления осью SYNCx или сигнал выбора ручной подачи для синхронного управления осью SYNCJx 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) | - Номер ведущей оси, заданный в параметре ном. 8311, должен быть меньше номера ведомой оси. | - Номер ведущей оси, заданный в параметре ном. 8311, может или не может быть меньше номера ведомой оси. |

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|---|---|
| Проверка ошибки синхронизации, основанная на позиционном различии | <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Диапазон данных параметра ном. 8323 следующий: [Диапазон данных] от 0 до 32767 | <ul style="list-style-type: none"> - 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<F403.0>. Парам. ном. 8313 недоступен. Вне зависимости от количества пар, задайте в парам. ном. 8323 предельное значение. - Диапазон данных параметра ном. 8323 следующий: [Диапазон данных] От 0 до 999999999 |
| Проверка ошибки синхронизации, основанная на координатах станка | <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Диапазон данных параметра ном. 8314 следующий: [Диапазон данных] от 0 до 32767 | <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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) |
| Настройка создания синхронизации | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - 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.) |
| Расчет времени создания синхронизации | <ul style="list-style-type: none"> - Создание синхронизации выполняется, если: <ol style="list-style-type: none"> 1. Питание включено при использовании датчика абсолютного положения. 2. Аварийная остановка отменена. | <ul style="list-style-type: none"> - Создание синхронизации выполняется, если: <ol style="list-style-type: none"> 1. Питание включено при использовании датчика абсолютного положения. 2. Операция ручного возврата на референтную позицию выполнена. 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.) |

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|--|---|---|
| Максимальная коррекция для синхронизации | <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Единица и диапазон данных параметров ном. 8315 и 8325 следующие: [Единица данных] Единица регистрации [Диапазон данных] От 0 до 32767 | <ul style="list-style-type: none"> - Задайте значение в парам. 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.) - 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) |
| Автоматическая установка для сопоставления положения в сетке | <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - 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.) - 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.) |
| Разница между счетчиками ссылок ведущей и ведомой осей, полученная методом автоматической настройки позиционирования сетки | <ul style="list-style-type: none"> - Задайте значение в параметре ном. 8316, если число синхронизированных пар осей - один, или в параметре ном. 8326 для ведущей оси. | <ul style="list-style-type: none"> - Задайте значение в параметре ном. 8326 для ведомой оси. (Параметр ном. 8316 недоступен. Вне зависимости от количества пар, задайте величину в параметре ном. 8326.) |
| Время от того, как сигнал завершения подготовки servосистемы SA <F000.6> принимает значение 1 до начала регистрации сигнала тревоги разности крутящего момента | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - Задайте значение в парам. ном. 8327 для ведомой оси. (Параметр ном. 8317 недоступен. Вне зависимости от количества пар, задайте величину в параметре ном. 8327.) |

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|---|--|
| Настройка с целью использования функции внешнего смещения системы координат станка для ведомой оси | - 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. | - 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. |
| Настройка с целью предотвращения добавления перемещения ведомой оси к отображению текущей скорости подачи | - 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. | - 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. |
| Смена состояния синхронизации во время выполнения команды программы | - Установите M-код, который не должен записываться в буфер. Используя данный M-код, измените сигнал ввода - SYNCx<G138> или SYNCJx<G140> - со стороны PMC. | - Установите M-код, который меняет состояние синхронизации (параметр ном. 8337 или 8338). Изменив сигнал ввода - SYNCx<G138> или SYNCJx<G140> - со стороны PMC при использовании данного M-кода, возможно изменить состояние синхронизации во время выполнения команды программы. <u>Параметр ном. 8337</u> Установите M-код, который меняет синхронную операцию на нормальную. <u>Параметр ном. 8338</u> Установите M-код, который меняет нормальную операцию на синхронную. |
| Автоматическая настройка параметров ведомой оси | - Данная функция включается при задании 1 в бите 4 (SYP) параметра ном. 8303 для ведущей оси. | - 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. |
| 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 во время простого синхронного управления. <u>Параметр ном. 8312</u> Данный параметр задает зеркальное отображение для ведомой оси. Если данным параметром задано значение, равное 100 или более, функция зеркального отображения применяется к синхронному управлению. |

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|--|--|
| Настройка с целью отмены проверки позиционной разницы между ведущей и ведомой осями во время установления синхронизации | <p>- Зависит от бита 5 (SYE) парам. ном. 8301.</p> <p><u>Бит 5 (SYE) параметра ном. 8301</u></p> <p>Во время установления синхронизации предел позиционной разницы:</p> <p>0: Проверяется.</p> <p>1: Не проверяется</p> | <p>- Недоступна.</p> <p>Таким образом, бит 5 (SYE) параметра ном. 8301 недоступен.</p> <p>Так как позиционная разница всегда проверяется, параметр ном. 8318 также недоступен.</p> <p><u>Параметр ном. 8318</u></p> <p>Задайте период времени, от выдачи коррекционного импульса функцией установления синхронизации на ведомую ось до начала проверки предела позиционной разницы между ведущей и ведомой осями.</p> |

V.19.2 Различия в отображении диагностики

| Элемент | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|---|--|
| Позиционная разница между ведущей и ведомой осями | <p>- 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.</p> | <p>- Данный пункт отображается в диагнозе ном. 3500 ведомой оси. (Вне зависимости от количества пар, пункт отображается в диагнозе ном. 3500.)</p> |

B.20 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАКЛОННОЙ ОСЬЮ

B.20.1 Различия в спецификациях

| Функция | 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 M 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) |
| 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. | |

B.20.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

***V.21* ОТОБРАЖЕНИЕ НАРАБОТКИ И КОЛИЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ**

***V.21.1* Различия в спецификациях**

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|--|--|
| Диапазон данных М-кода, учитывающий количество обработанных деталей | Параметр ном. 6710 Диапазон данных М-кода, учитывающий количество обработанных деталей, следующий. | |
| | - 0 до 255 | - от 0 до 99999999 (8 знаков) |
| Диапазон данных необходимого количества деталей | Параметр ном. 6713 Диапазон данных необходимого количества деталей следующий. | |
| | - 0 до 9999 | - от 0 до 999999999 (9 знаков) |
| Диапазон данных количества и общего количества обработанных деталей | Параметр ном. 6711 Количество обработанных деталей | Параметр ном. 6712 Общее количество обработанных деталей |
| | Диапазон данных следующий. - от 0 до 99999999 (8 знаков) | |
| Диапазон данных периода включенного питания, времени автоматической операции, времени резания, сигнала ввода TMRON вовремя и времени выполнения одной автоматической операции | Параметр ном. 6750 Полное время включения питания | Параметр ном. 6752 Полное время автоматической работы |
| | Параметр ном. 6756 Полное время включения сигнала ввода TMRON (G053.0) | Параметр ном. 6754 Полное время резания |
| | Параметр ном. 6758 Полное время выполнения одной автоматической операции | |
| | Диапазон данных следующий. - от 0 до 99999999 (8 знаков) | |
| | | - от 0 до 999999999 (9 знаков) |

***V.21.2* Различия в отображении диагностики**

Нет.

B.22 РУЧНАЯ ПОДАЧА МАХОВИКОМ

B.22.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|---|---|
| Импульсы маховика, превышающие скорость ускоренной подачи | 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. - В зависимости от бита 4 (HPF) параметра ном. 7100. Число импульсов, которые должны быть накоплены, задается в параметре ном. 7117. | - 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 > 0] Накопленный в ЧПУ без игнорирования. |
| Допустимое число импульсов для ручной подачи при помощи маховика | - Область значений параметра ном. 7117 - от 0 до 99999999 (8 знаков). | - Область значений параметра ном. 7117 - от 0 до 999999999 (9 знаков). |
| 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. |
| | Параметр ном. 7133 Увеличение при сигналах выбора величины ручной подачи при помощи маховика MP31 = 0 и MP32 = 1 | Параметр ном. 7134 Увеличение при сигналах выбора величины ручной подачи при помощи маховика MP31 = 1 и MP32 = 1 |
| | * Для параметров ном. 7113, 7114, 7131, 7132, 12350 и 12351 см. раздел, в котором объясняется аналогичная функция для серии T. | |

B.22.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.23 УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ PMC

B.23.1 Различия в спецификациях

| 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 прямой 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 прямой связи с предварительным просмотром недоступна для оси, находящейся под управлением осью PMC. Бит 3 (G8C) и бит 4 (G8R) парам. 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) | - Диапазон данных следующий. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></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>Миллиметровый станок</td> <td>от 30 до 15000</td> <td>от 30 до 12000</td> <td>мм/мин</td> </tr> <tr> <td>Дюйм обработки</td> <td>от 30 до 6000</td> <td>от 30 до 4800</td> <td>дюйм/мин</td> </tr> <tr> <td>Ось вращения</td> <td>от 30 до 15000</td> <td>от 30 до 12000</td> <td>град/мин</td> </tr> </tbody> </table> | | Действительный диапазон данных | | Единица данных | IS-A, IS-B | IS-C | Линейная ось | Миллиметровый станок | от 30 до 15000 | от 30 до 12000 | мм/мин | Дюйм обработки | от 30 до 6000 | от 30 до 4800 | дюйм/мин | Ось вращения | от 30 до 15000 | от 30 до 12000 | град/мин | - от 1 до 65535 Единица данных следующая. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></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>Линейная ось</td> <td>Станок метрической системы</td> <td>1</td> <td>мм/мин</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Дюйм обработки</td> <td>0.1</td> <td>дюйм/мин</td> </tr> <tr> <td>Ось вращения</td> <td></td> <td>1</td> <td>град/мин</td> </tr> </tbody> </table> | | Единица данных | | Единица | IS-A | IS-C | Линейная ось | Станок метрической системы | 1 | мм/мин | | Дюйм обработки | 0.1 | дюйм/мин | Ось вращения | | 1 | град/мин |
| | Действительный диапазон данных | | Единица данных | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IS-A, IS-B | IS-C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Линейная ось | Миллиметровый станок | от 30 до 15000 | от 30 до 12000 | мм/мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Дюйм обработки | от 30 до 6000 | от 30 до 4800 | дюйм/мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ось вращения | от 30 до 15000 | от 30 до 12000 | град/мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Единица данных | | Единица | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IS-A | IS-C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Линейная ось | Станок метрической системы | 1 | мм/мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Дюйм обработки | 0.1 | дюйм/мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ось вращения | | 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) | - Диапазон данных следующий. <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 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 в дюймах | ±9999.9999 | ±999.99999 | дюйм | - Диапазон данных следующий. <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> <tr> <td>IS-C</td> <td>0.0001</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 | IS-C | 0.0001 | | | | | | | | | |
| Заданное перемещение в приращениях | IS-B | IS-C | Единица | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ввод данных в мм | ±99999.999 | ±9999.9999 | мм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ввод данных в градусах | | | град | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ввод 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IS-C | 0.0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 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>Миллиметровый станок</td> <td>от 1 до 100000</td> <td>от 0.1 до 12000.0</td> <td>мм/мин</td> </tr> <tr> <td>Дюйм обработки</td> <td>от 0.01 до 4000.00</td> <td>от 0.01 до 480.000</td> <td>дюйм/мин</td> </tr> <tr> <td>Ось вращения</td> <td>от 1 до 100000</td> <td>от 0.1 до 12000.0</td> <td>град/мин</td> </tr> </tbody> </table> | | Действительный диапазон данных | | Единица данных | IS-B | IS-C | Линейная ось | Миллиметровый станок | от 1 до 100000 | от 0.1 до 12000.0 | мм/мин | Дюйм обработки | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Действительный диапазон данных | | Единица данных | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IS-B | IS-C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Линейная ось | Миллиметровый станок | от 1 до 100000 | от 0.1 до 12000.0 | мм/мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Дюйм обработки | 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. Бит 2 (JFM) параметра ном. 8004 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⁻¹)</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 rowspan="2">IS-C</td> <td>0</td> <td>0.1</td> <td>0.001</td> <td>0.00023</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>20</td> <td>0.200</td> <td>0.0046</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 ⁻¹) | IS-B | 0 | 1 | 0.01 | 0.00023 | 1 | 200 | 2.00 | 0.046 | IS-C | 0 | 0.1 | 0.001 | 0.00023 | 1 | 20 | 0.200 | 0.0046 | | | | | | | | | | | | | | |
| Система приращений | Бит 2 (JFM) ном. 8004 | Ввод данных в миллиметрах (мм/мин) | Ввод в дюймах (дюйм/мин) | Ось вращения (мин ⁻¹) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IS-B | 0 | 1 | 0.01 | 0.00023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 200 | 2.00 | 0.046 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IS-C | 0 | 0.1 | 0.001 | 0.00023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 20 | 0.200 | 0.0046 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 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</td> <td>1664,58</td> <td>16645</td> <td>166,45</td> </tr> <tr> <td>10 раз</td> <td>1664589</td> <td>16645,89</td> <td>166458</td> <td>1664,58</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</td> <td>655,35</td> <td>6553 мм/мин</td> <td>65,53</td> </tr> <tr> <td>10 раз</td> <td>655350</td> <td>6553,50</td> <td>65535 мм/мин</td> <td>655,35</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 | 1664,58 | 16645 | 166,45 | 10 раз | 1664589 | 16645,89 | 166458 | 1664,58 | | IS-B | | IS-C | | Ввод в метрических единицах | Ввод в дюймах | Ввод в метрических единицах | Ввод в дюймах | 1 раз | 65535 | 655,35 | 6553 мм/мин | 65,53 | 10 раз | 655350 | 6553,50 | 65535 мм/мин | 655,35 | <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 | 1664,58 | 16645 | 166,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 раз | 1664589 | 16645,89 | 166458 | 1664,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IS-B | | IS-C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ввод в метрических единицах | Ввод в дюймах | Ввод в метрических единицах | Ввод в дюймах | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 раз | 65535 | 655,35 | 6553 мм/мин | 65,53 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 раз | 655350 | 6553,50 | 65535 мм/мин | 655,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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>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 ÷ 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⁻¹)</p> <p>P : Число импульсов за оборот детектора для обратной связи по скорости</p> <p>- F = N × P ÷ 7500 (мм/мин)</p> | <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⁻¹)</p> <p>P : Число импульсов за оборот детектора для обратной связи по скорости</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 -99999999 до +99999999 (9 знаков)</td> <td>0,0000 1 Нм</td> </tr> </tbody> </table> | Действительный диапазон данных | Единица | от -99999999 до +99999999 (9 знаков) | 0,0000 1 Нм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Действительный диапазон данных | Единица | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| от -99999999 до +99999999 | 0,0000 1 Нм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Действительный диапазон данных | Единица | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| от -99999999 до +99999999 (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"> После выдачи селекторного сигнала вспомогательной функции MF для M55 запускается управление осью PMC. По завершении управления осью PMC выдается сигнал завершения FIN для M55. <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) | <p>- Зависит от бита 2 (SUE) парам. ном. 8002.</p> <p>Бит 2 (SUE) параметра ном. 8002</p> <p>При использовании команды внешней синхронизации импульсов для управления осью РМС ускорение/замедление оси, синхронизированной с внешними импульсами:</p> <p>0: Контролируется (экспоненциальное ускорение/замедление).</p> <p>1: Не контролируется.</p> | <p>- Бит 2 (SUE) параметра ном. 8002 недоступен.</p> <p>Ускорение/замедление оси, синхронизированной с внешними импульсами, контролируется (экспоненциальное ускорение/замедление).</p> |
| Преобразование дюймовой системы отсчета в метрическую для линейной оси, подлежащей только управлению осью РМС | <p>- Зависит от бита 0 (PIM) парам. ном. 8003.</p> <p>Бит 0 (PIM) параметра ном. 8003</p> <p>Если ось, подлежащая только управлению осью РМС (см. параметр ном. 1010) является линейной, ввод данных дюймовой/метрической системы отсчета:</p> <p>0: Влияет на ось.</p> <p>1: Не влияет на ось.</p> | <p>- 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.</p> |
| Установка с целью смены всех осей на оси ЧПУ или РМС | <p>- Зависит от бита 1 (PAX) парам. ном. 8003.</p> <p>Бит 1 (PAX) параметра ном. 8003</p> <p>Если число осей управления ЧПУ принимает значение 0 (параметр ном. 1010), все оси меняются на:</p> <p>0: Оси ЧПУ.</p> <p>1: Оси РМС.</p> | <p>- Бит 1 (PAX) параметра ном. 8003 недоступен. Параметр ном. 1010 также недоступен.</p> <p>Не существует такого параметра, при помощи которого все оси сменились бы на оси РМС.</p> |
| 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 | <p>- Зависит от бита 0 (CMV) парам. ном. 8004.</p> <p>Бит 0 (CMV) параметра ном. 8004</p> <p>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:</p> <p>0: Выдается сигнал тревоги PS0130.</p> <p>1: Выполняется команда управления осью от РМС.</p> | <p>- Бит 0 (CMV) параметра ном. 8004 недоступен.</p> <p>Выполняется команда управления осью от РМС.</p> |
| Если ЧПУ выдает команду для оси, когда ось перемещается командой управления осью от РМС | <p>- Зависит от бита 1 (NMT) парам. ном. 8004.</p> <p>Бит 1 (NMT) параметра ном. 8004</p> <p>Если ЧПУ выдает команду для оси, когда ось перемещается командой управления осью от РМС:</p> <p>0: Выдается сигнал тревоги PS0130.</p> <p>1: Команда, не включающая перемещения оси, выполняется без сигнала тревоги.</p> | <p>- Бит 1 (NMT) параметра ном. 8004 недоступен.</p> <p>Команда, не включающая перемещения оси, выполняется без сигнала тревоги.</p> <p>(Если команда включает перемещение оси, выдается сигнал тревоги PS0130.)</p> |

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|--|---|---|
| Настройка диаметра/ радиуса для величины перемещения и скорости подачи, если программирование диаметра задается для оси, управляемой PMS | - 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. Бит 1 (CDI) параметра ном. 8005 При управлении осью PMS, если программирование диаметра задается для оси, управляемой PMS: 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. Бит 7 (MFD) параметра ном. 8005 Индивидуальная отдача дополнительной функции для функции управления осью PMS: 0: Отключена. 1: Включена. | - Бит 7 (MFD) параметра ном. 8005 недоступна. Индивидуальная отдача дополнительной функции для функции управления осью PMS включена. |
| Функция управления позиционным регулированием для команды скорости (10h) | - Зависит от бита 4 (EVP) парам. ном. 8005. Бит 4 (EVP) параметра ном. 8005 Скорость управления осью PMS 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. Бит 2 (VCP) параметра ном. 8007 Команда скорости при управлении осью PMS представляет собой: 0: тип FS10/11. 1: тип FS0. |
| Проверка заданного положения для оси, подлежащей только управлению осью PMS | - Зависит от бита 2 (IPA) парам. ном. 8006. Бит 2 (IPA) параметра ном. 8006 В случае с осью, подлежащей только управлению осью PMS (см. Парам. ном. 1010), проверка заданного положения: 0: Выполняется, если команда движения не определена для оси PMS. 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 PMS. В противном случае обработка определяется битом 6 (NCI) параметра ном. 8004. Бит 6 (NCI) параметра ном. 8004 Если ось, управляемая PMS, замедлена, проверка заданного положения: 0: Выполняется. 1: Не выполняется. |

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|--|--|---|
| Отсутствие сигнала проверки заданного положения для оси, управляемой РМС, и отсутствие сигналов для отдельных осей | <p>- Зависит от бита 0 (NIS) парам. ном. 8007.</p> <p>Бит 0 (NIS) параметра ном. 8007</p> <p>Для проверки заданного положения оси РМС сигнал неточной позиции проверки заданного положения NOINPS<G023.5> и сигналы неточной позиции проверки заданного положения отдельных осей от NOINP1<G359> до NOINP5<G359>:</p> <p>0: Отключена. 1: Включена.</p> | <p>- Бит 0 (NIS) параметра ном. 8007 недоступен.</p> <p>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 РМС.</p> |
| Минимальная скорость для перерегулирования ускоренной подачи в управлении осью РМС | <p>- Задайте значение в параметре ном. 8021.</p> | <p>- Параметр ном. 8021 недоступен. Минимальная скорость для перерегулирования ускоренной подачи не может быть задана.</p> |

V.23.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.24 ВЫЗОВ ВНЕШНЕЙ ПОДПРОГРАММЫ (M198)

B.24.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|---|---|
| Формат адреса P при вызове подпрограммы на карте памяти (спецификация номера файла/спецификация номера программы) | <p>- Зависит от бита 2 (SBP) парам. ном. 3404.</p> <p>Бит 2 (SBP) параметра ном. 3404</p> <p>При вызове подпрограммы внешнего устройства M198 адрес P задается при использовании:</p> <p>0: Номера файла. 1: Номера программы.</p> | <p>- Для вызова подпрограммы в адресе P 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>Бит 1 (MDE) параметра ном. 11630</p> <p>В режиме MDI вызов подпрограммы внешнего устройства (команда M198):</p> <p>0: Отключена. (Выдается сигнал тревоги PS1081.) 1: Включена.</p> |

B.24.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.25 ПОИСК ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА

V.25.1 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 Pxxxx) | - 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). |
| | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ В программе не должно быть двух или более идентичных порядковых номеров. В противном случае может начаться поиск непредусмотренных блоков.. | |

V.25.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.26 ПРОВЕРКА СОХРАНЕННОГО ХОДА

B.26.1 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. Бит 0 (DOT) параметра ном. 1311 Проверка ограничения сохраненного хода, которая следует сразу за включением: 0: Отключена. 1: Включена. ПРИМЕЧАНИЕ Данная функция сохраняет координаты станка при помощи программного обеспечения и, таким образом, переключает 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. |
| 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 действительных 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. Бит 7 (BFA) параметра ном. 1300 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)" (В-64303RU). |
| 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. <u>Бит 5 (ODA) параметра ном. 7055</u> 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. |

V.26.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.27 СОХРАНЕННАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ ШАГА

B.27.1 Различия в спецификациях

| Функция | Пояснение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------|------------|------------|--|----|----|---|----|----|---|----|----|---------------------------------|---|---|---|-------|-------|--|--------|--------|
| <p>Значение параметра ном. 3621 для задания оси вращения (тип А)</p> | <div data-bbox="491 521 1321 1043" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Референтная позиция</p> <p style="text-align: right;">Значения коррекции выдаются в положениях, обозначенных O.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Величина перемещения за одно вращение: 360° - Расстояние между положениями коррекции погрешности шага: 45° - Количество положений коррекции референтной позиции: 60 <p>В вышеуказанном случае значения параметров следующие:</p> <table border="1" data-bbox="491 1176 1430 1413"> <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> | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

B.27.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.28 ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ ЭКРАНА И ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАНА

V.28.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|--|--|
| Режим работы функции ручной очистки экрана (" <CAN> + функциональная клавиша") в случае выдачи сигнала тревоги | - В случае выдачи сигнала тревоги (включая сигнал, связанный с другим контуром) включается функция ручной очистки экрана. (" <CAN> + функциональная клавиша" очищает экран.) | - В случае выдачи сигнала тревоги (включая сигнал, связанный с другим контуром) выключается функция ручной очистки экрана. (" <CAN> + 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. Бит 2 (NFU) параметра ном. 3209 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) параметра 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). |

V.28.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.29 СБРОС И ПЕРЕМОТКА

B.29.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|--|---|--|
| Модальные данные при сбросе во время выполнения блока | <p>- Если сброс происходит во время выполнения блока, состояния модальных G-кодов и модальных адресов (N, F, S, T, M и т.д.), указанных в этом блоке:</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>В режиме MDI Информация в блоке хранится.</p> <p>В других режимах Информация в блоке не хранится.</p> | <p>- Информация в блоке не хранится вне зависимости от того, включен режим MDI или нет.</p> |

B.29.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.30 РУЧНОЕ АБСОЛЮТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

V.30.1 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. |

V.30.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.31 ВНЕШНИЙ ВВОД ДАННЫХ

V.31.1 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) парам. ном. 11931. При задании 0 обработка аналогична обработке серии 0i-C. Бит 1 (M16) параметра ном. 11931 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 отсылаться] от 0 до 999 [Как отличить эти номера от общих номеров сигналов тревоги] Добавить 1000 к отсылаемому номеру | - Зависит от бита 0 (EXA) парам. ном. 6301. Бит 0 (EXA) параметра ном. 6301 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) парам. ном. 3207. Бит 0 (OM4) параметра ном. 3207 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) парам. 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><u>Сообщения от 0 до 99</u> Сообщение отображается на экране вместе с номером. ЧПУ добавляет 2000 к этому номеру для внесения отличия.</p> <p><u>Сообщения от 100 до 999</u> Только сообщение отображается на экране без номера.</p> | <p>- Зависит от бита 1 (EXM) параметра ном. 6301. Если задан 0, обработка аналогична обработке серии 0i-C.</p> <p><u>Бит 1 (EXM) параметра ном. 6301</u> Выберите спецификацию внешних операторских сообщений.</p> <p>0: Номера сообщений, которые могут отсылаться, находятся в пределах от 0 до 999. 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. 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><u>Параметр ном. 6310</u> 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 |

V.31.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.32 ФУНКЦИЯ СЕРВЕРА ДАННЫХ

V.32.1 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">1. Выберите программу на сервере данных в качестве основной программы и запускайте ее в режиме памяти.2. Вызовите подпрограмму или макропрограмму пользователя из той же папки, что и основная программа на сервере данных.3. Отредактируйте программу, включая вставки, удаление и замену слов. |

V.32.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.33 МЕНЕДЖЕР ЧПУ POWER MATE

V.33.1 Различия в спецификациях

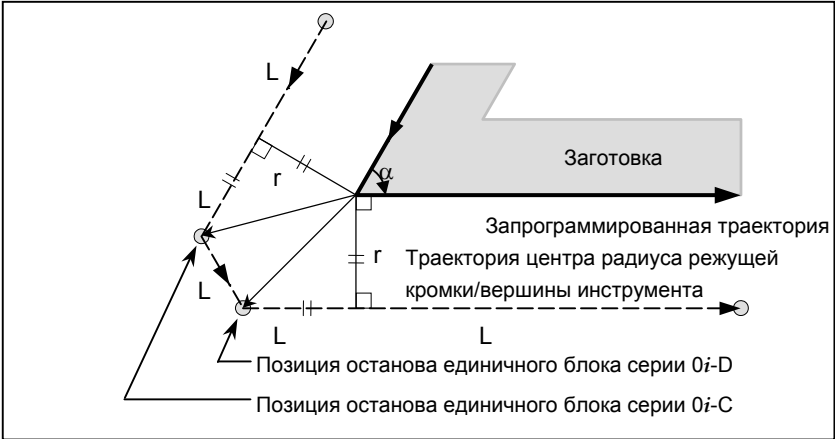
| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|----------------------------------|---|--|
| Функция отображения с 4 ведомыми | <p>- При задании 1 в бите 0 (SLV) параметра ном. 0960 возможно разделение экрана на четыре окна, в результате чего могут отображаться до четырех ведомых.</p> <p>Бит 0 (SLV) параметра ном. 0960 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> |

V.33.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.34 КОРРЕКЦИЯ НА РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ/КОРРЕКЦИЯ НА РАДИУС ВЕРШИНЫ ИНСТРУМЕНТА

B.34.1 Различия в спецификациях

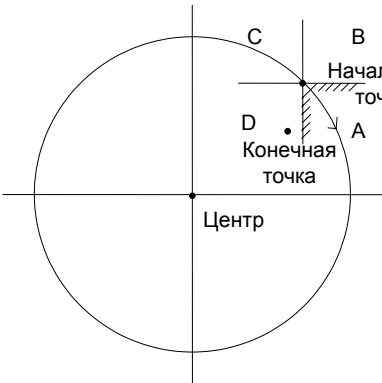
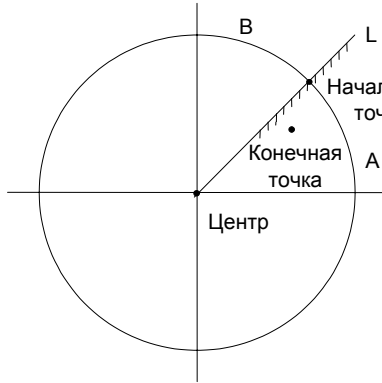
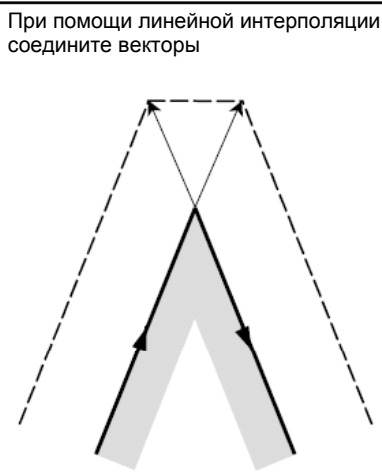
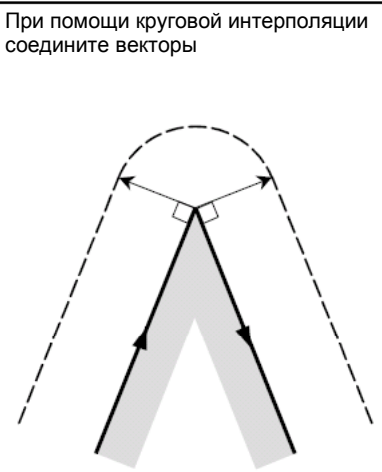
| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|--|--|--|
| Коррекция на режущий инструмент/Коррекция на радиус вершины инструмента | - В серии 0i-D функции коррекции на режущий инструмент C (серия M) и коррекции на радиус вершины инструмента (серия T) серии 0i-C вместе относятся к коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента. | |
| Угловая круговая интерполяция (G39) | - Включается при помощи задания 1 в бите 2 (G39) параметра ном. 5008. | - Доступна. Она является частью коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента. Так как угловая круговая интерполяция (G39) всегда включена, бит 2 (G39) параметра ном. 5008 недоступен. |
| Коррекция на режущий инструмент/коррекция на радиус вершины инструмента в режиме MDI | - Ни коррекция на режущий инструмент C, 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>Заготовка</p> <p>Запрограммированная траектория</p> <p>Траектория центра радиуса режущей кромки/вершины инструмента</p> <p>Позиция останова единичного блока серии 0i-D</p> <p>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. | - 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. |

| 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="555 533 1401 1037" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> </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 (P₃ на рисунке), может появиться зарез. [При отсутствии останова единичного блока в предыдущем блоке серии 0i-C] Инструмент останавливается сразу после выполнения блока (P₂ на рисунке). [В случае Серии 0i-D] Так как инструмент останавливается в начальной точке блока (P₁ на рисунке), вне зависимости от состояния единичного блока, зарез можно предотвратить.</p> | <p>- Зависит от бита 0 (SBK) парам. ном. 5000.</p> <p>Бит 0 (SBK) параметра ном. 5000 В блоке, который был создан изнутри для коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента, останов единичного блока: 0: Не выполняется 1: Выполняется. 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>- Недоступна.</p> | <p>- Зависит от бита 0 (SBK) парам. ном. 5000.</p> <p>Бит 0 (SBK) параметра ном. 5000 В блоке, который был создан изнутри для коррекции на режущий инструмент/коррекции на радиус вершины инструмента, останов единичного блока: 0: Не выполняется 1: Выполняется. 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 V_1 и V_4, а векторы столкновения удалены. В результате траектория центра инструмента - от V_1 до V_4.</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 V_1 и V_4 и между V_2 и V_3. Таким образом, возникли два новых вектора V_A и V_B. Траектория центра инструмента - от V_A до V_B.</p> |
| [В случае серии 0i-C] | | |
| <p>Траектория центра инструмента</p> <p>Запрограммированная траектория</p> <p>V_4 V_1</p> <p>V_3 V_2</p> | | |
| [В случае Серии 0i-D] | | |
| <p>Траектория центра инструмента</p> <p>Запрограммированная траектория</p> <p>V_A V_B</p> <p>V_4 V_1</p> <p>V_3 V_2</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>- Бит 2 (CCN) параметра ном. 5003 недоступен. Инструмент всегда работает так, как если бы CCN имел значение 1.</p> |
| | <p>[Если CCN = 0]</p> <p>Вектор коррекции отменяется при перемещении инструмента к средней точке. Также операция запуска выполняется с референтной позиции.</p> <div data-bbox="501 573 1337 949" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Промежуточная точка</p> <p style="text-align: center;">S G28 S S G01</p> <p style="text-align: center;">G00 r</p> <p style="text-align: center;">S</p> <p style="text-align: center;">Референтная позиция</p> <p style="text-align: center;">(G42 G01)</p> </div> <p>[Если CCN = 1 или для серии 0i-D]</p> <p>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> <div data-bbox="501 1115 1337 1491" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Промежуточная точка</p> <p style="text-align: center;">S G28 S S G01</p> <p style="text-align: center;">G00 r</p> <p style="text-align: center;">S</p> <p style="text-align: center;">Референтная позиция</p> <p style="text-align: center;">(G42 G01)</p> </div> | |

| 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) парам. 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) парам. ном. 19607.</p> <p>[Если CCC = 1]</p> <p>При помощи круговой интерполяции соедините векторы</p>  |

В.34.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.35 ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ СВЕРЛЕНИЯ

B.35.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|---|---|---|
| Вывод M05 в цикле нарезания резьбы метчиком | <ul style="list-style-type: none"> Сделайте выбор при помощи бита 6 (M5T) параметра ном. 5101. <p>Бит 6 (M5T) параметра ном. 5101 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): 0: M05 выводится до вывода M04 или M03. 1: M05 не выводится до вывода M04 или M03.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Сделайте выбор при помощи бита 3 (M5T) параметра ном. 5105. <p>Бит 3 (M5T) параметра ном. 5105 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): 0: M05 выводится до вывода M04 или M03. 1: M05 не выводится до вывода M04 или M03.</p> |
| Режим работы при задании K0 для числа повторений K | <ul style="list-style-type: none"> Операция сверления не выполняется, только сохраняются данные сверления. | <ul style="list-style-type: none"> Сделайте выбор при помощи бита 4 (K0D) параметра ном. 5105. <p>Бит 4 (K0D) параметра ном. 5105 Если K0 задано в постоянном цикле сверления (от G80 до G89): 0: Операция сверления не выполняется, только сохраняются данные сверления. 1: Выполняется одна операция сверления.</p> |
| Режим работы первой команды позиционирования (G00) для оси контурного управления Cs в постоянном цикле | <ul style="list-style-type: none"> Режим работы можно выбрать при помощи бита 1 (NRF) параметра ном. 3700. <p>Бит 1 (NRF) параметра ном. 3700 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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Пока бит 1 (NRF) параметра ном. 3700 существует, обычная операция позиционирования выполняется в постоянном цикле независимо от настройки этого бита параметра. |
| Скорость подачи по направлению вперед/скорость подачи отвода для цикла сверления небольших отверстий с периодическим выводом сверла (G83) | <ul style="list-style-type: none"> 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) | <ul style="list-style-type: none"> Задайте направление при помощи бита 5 (RD2) и бита 4 (RD1) параметра ном. 5101 в сочетании. | <ul style="list-style-type: none"> Бит 5 (RD2) и бит 4 (RD1) параметра ном. 5101 недоступны. Задайте направление в параметре осевого типа ном. 5148. |

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|--|---|---|
| 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: | |
| | <p>Выберите операцию при помощи бита 1 (QZA) параметра ном. 5103.</p> <p>Бит 1 (QZA) параметра ном. 5103</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> | <p>Бит 1 (QZA) параметра ном. 5103 недоступен.</p> <p>Инструмент всегда работает так, как если бы бит 1 (QZA) параметра ном. 5103 имел значение 1.</p> <p>(Выдается сигнал тревоги PS0045.)</p> |
| Коррекция на длину инструмента (G43 или G44) в постоянном цикле, если тип коррекции на длину инструмента C 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>Бит 4 (TCE) параметра ном. 5006</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 C.</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) параметра ном. 5006 имел значение 1.</p> |

V.35.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.36 ПОСТОЯННЫЙ ЦИКЛ ШЛИФОВАНИЯ

B.36.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|--|---|--|
| Спецификация оси шлифования | - За ось шлифования берется ось X или Z. | - Задайте оси шлифования для отдельных постоянных циклов шлифования в парам. ном. 5176 - 5179. 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. |
| Режим работы первой команды позиционирования (G00) для оси контурного управления Cs в постоянном цикле | - Режим работы можно выбрать при помощи бита 1 (NRF) парам. ном. 3700. Бит 1 (NRF) параметра ном. 3700 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. |
| 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. |

B.36.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

V.37 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ

V.37.1 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 |

V.37.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

B.38 СНЯТИЕ ФАСКИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ И ЗАКРУГЛЕНИЕ УГЛОВ

B.38.1 Различия в спецификациях

| Функция | Серия 0i-C | Серия 0i-D |
|--|---|--|
| Команды снятия фасок и радиусной обработки углов под произвольным углом для плоскости, включающей параллельную ось | - Недоступна. Выдается сигнал тревоги PS0212. | - Доступна. |
| 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. Бит 0 (SBC) параметра ном. 5105 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 | - Не ограничено. | - 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. |

B.38.2 Различия в отображении диагностики

Нет.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

<А>

- Автоматическая коррекция на инструмент..... 317
- Автоматическое измерение длины
инструмента (G37) 137

<В>

- Ввод программируемого параметра (G10)..... 337
- Винтовая интерполяция 320
- Внешний ввод данных 363
- Вращение системы координат (G68, G69) 224
- Выборочное снятие фаски и скругление углов R..... 90
- Вызов внешней подпрограммы (M198)..... 355

<Д>

- Другое 336

<Ж>

- Жесткое нарезание резьбы (G84) 75
- Жесткое нарезание резьбы метчиком 74

<З>

- Значение и измерение координат..... 24
- Значения коррекции на инструмент,
номера значений коррекции и
ввод значений из программы (G10)..... 212

<И>

- Измерение длины инструмента..... 258

<К>

- Команда в полярных координатах (G15, G16)..... 25
- Команды G53, G28 и G30 в режиме коррекции на
длину инструмента 125
- Контроль постоянства скорости перемещения у
поверхности 331
- Коррекция инструмента (G45-G48) 141
- Коррекция инструмента по длине
(G43, G44, G49) 119
- Коррекция на режущий инструмент для ввода с
панели MDI 208
- Коррекция на режущий инструмент/
Коррекция на радиус вершины инструмента ... 367
- Краткий обзор..... 119

- Краткий обзор коррекции на режущий
инструмент (G40-G42) 146
- Круговая интерполяция..... 319

<Л>

- Локальная система координат 327


<М>

- Макропрограмма пользователя 334
- Макропрограмма пользователя,
управляемая прерываниями..... 337
- Масштабирование (G50, G51) 215
- Менеджер ЧПУ Power mate 366
- Меры предосторожности 1

<Н>

- Нарезание резьбы (G33) 22
- Настройка единиц 316
- Настройка и отображение данных 253

<О>

- Общая схема работы станка с ЧПУ 7
- Общие предостережения и предупреждения 3
- Общие сведения 3, 11
- Окна, отображаемые функциональной
клавишей  254
- Операция, которая будет выполнена,
если сделан вывод о наличии столкновения 200
- Описание параметров 264
- Определение терминов 2
- Отличия от серии 0i-C 314
- Отмена постоянного цикла (G80)..... 86
- Отмена постоянного цикла сверления (G80)..... 71
- Отображение наработки и количества деталей 348

<П>

- Память коррекции на инструмент 333
- Параметры 263
- Перемещение инструмента в режиме коррекции ... 163
- Перемещение инструмента в режиме отмены
коррекции 184
- Перемещение инструмента при запуске 157
- Подготовительная функция (G-функция) 13

| | | | |
|--|--|--|-----|
| Подробные сведения о коррекции на режущий инструмент | 153 | Ручной возврат на референтную позицию | 323 |
| Позиционирование в одном направлении | 376 | <C> | |
| Позиционирование в одном направлении (G60) (S.D.P.) | 19 | Сброс и перемотка | 361 |
| Поиск порядкового номера | 356 | Сигнал ручной коррекции | 89 |
| Последовательное/аналоговое управление шпинделем | 330 | Синхронное управление осью | 342 |
| Постоянный цикл сверления | 29, 373 | Система координат заготовки | 326 |
| Постоянный цикл шлифования | 375 | Снятие фаски с произвольным углом и закругление углов | 377 |
| Постоянный цикл шлифования (для шлифовального станка) | 101 | Сохраненная коррекция погрешности шага | 359 |
| Предостережения и предупреждения, относящиеся к программированию | 6 | <T> | |
| Предотвращение зареза в результате коррекции на режущий инструмент | 192 | Таблицы задания стандартных параметров | 312 |
| Предупреждения и предостережения, относящиеся к обращению со станком | 8 | Тип данных | 311 |
| Предупреждения, относящиеся к ежедневному техобслуживанию | 11 | Типы смещения при коррекции на длину инструмента | 127 |
| Пример применения постоянных циклов для сверления | 72 | <U> | |
| Примечания по прочтению данного руководства | 8 | Угловая круговая интерполяция (G39) | 210 |
| Примечания по различным типам данных | 8 | Управление AI с расширенным предпросмотром / контурное управление AI | 338 |
| Проверка сохраненного хода | 357 | Управление врезной подачей (для шлифовального станка) | 97 |
| Проверка столкновения | 196 | Управление контуром CS | 329 |
| Программируемое зеркальное отображение (G50.1, G51.1) | 236 | Управление осью PMC | 350 |
| <P> | | Управление перпендикулярным направлением (G40.1, G41.1, G42.1) | 231 |
| Работа с памятью в программном формате серии 10/11 | 238 | Управление произвольной наклонной осью | 347 |
| Различия в отображении диагностики | 316, 318, 319, 320, 322, 325, 326, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 335, 337, 340, 341, 346, 347, 348, 349, 354, 355, 356, 358, 359, 360, 361, 362, 364, 365, 372, 374, 375, 376, 377 | Установка и отображение значения коррекции на инструмент | 255 |
| Различия в спецификациях | 316, 317, 319, 320, 321, 323, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 337, 338, 341, 342, 347, 349, 350, 356, 357, 359, 360, 361, 363, 365, 366, 367, 375, 376, 377 | <Φ> | |
| Ручная коррекция во время жесткого нарезания резьбы метчиком | 87 | Форма инструмента и перемещение инструмента программным путем | 12 |
| Ручная коррекция вывода | 87 | Функции для упрощения программирования | 28 |
| Ручная подача с помощью маховика | 349 | Функции инструмента | 332 |
| Ручное абсолютное включение и выключение | 362 | Функции управления осью | 239 |
| | | Функция выбора условия обработки | 341 |
| | | Функция избежания при проверке столкновения | 202 |
| | | Функция индексирования делительно-поворотного стола | 94 |
| | | Функция интерполяции | 18 |
| | | Функция коррекции | 118 |
| | | Функция очистки экрана и функция автоматической очистки экрана | 360 |
| | | Функция пропуска | 321 |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Функция сервера данных | 365 | Цикл растачивания (G89)..... | 69 |
| Функция сигнала тревоги при проверке столкновения | 200 | Цикл сверления малых отверстий с периодическим выводом сверла (G83) | 51 |
| <Ц> | | Цикл сверления с периодическим выводом сверла (G83) | 49 |
| Цикл врезного шлифования (G75)..... | 103 | Цикл сверления, точечное сверление (G81) | 45 |
| Цикл врезного шлифования с прямым постоянным измерением (G77)..... | 107 | Цикл сверления, цикл встречного растачивания (G82) | 47 |
| Цикл высокоскоростного сверления с периодическим выводом сверла (G73)..... | 34 | Цикл чистового растачивания (G76)..... | 43 |
| Цикл жесткого нарезания левой резьбы (G74) | 79 | Цикл шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78)..... | 111 |
| Цикл жесткого нарезания резьбы с периодическим выводом метчика (G84 или G74) | 83 | Цикл шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79)..... | 115 |
| Цикл нарезания левой резьбы (G74)..... | 36 | <Э> | |
| Цикл нарезания резьбы (G84) | 57 | Электронный редуктор..... | 240 |
| Цикл обратной расточки (G87) | 64 | Электронный редуктор (G80, G81 (G80.4, G81.4)) | 240 |
| Цикл растачивания (G85) | 60 | | |
| Цикл растачивания (G86) | 62 | | |
| Цикл растачивания (G88) | 67 | | |

Запись о новых редакциях

FANUC Series 0i-MODEL D/Series 0i Mate-MODEL D
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (для системы многоцелевого станка) (B-64304RU-2)

| | | | | | | | | | |
|---------|------------|------------|---------|------|------------|---------|------|------------|------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 01 | Апр., 2009 | | | | | | | | |
| Издание | Дата | Содержание | Издание | Дата | Содержание | Издание | Дата | Содержание | Содержание |

B-64304RU-2/01



* B - 6 4 3 0 4 R U - 2 / 0 1 *