

(Реф: 0608)

РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

(Софт: V03.1x)

(Реф: 0608)



Все права защищены. Никакая часть этого документа не может быть копирована, транскрибирована, сохранена в системах архивирования или переведена на любой язык без согласия Fagor Automation's. Неавторизованное копирование или распространение этого программного обеспечения запрещены.

Информация, описанная в этом руководстве может быть изменена по техническому содержанию. Fagor Automation оставляет за собой право изменять содержание этого руководства без предварительного уведомления о таких изменениях.

Все торговые марки, появляющиеся в руководстве принадлежат соответствующим владельцам. Использование этих марок третьими лицами в их собственных целях могут нарушить права владельцев.

Возможно, что ЧПУ может выполнить больше функций чем описано в его соответствующей документации; однако, Fagor Automation не гарантирует законность таких применений. Поэтому, исключая специальное разрешение от Fagor Automation, любое применение ЧПУ, не описанное в документации, нужно рассматривать как "невозможное". В любом случае, Fagor Automation не должен считаться ответственным за любые повреждения персонала или физическое повреждение, вызванное или перенесенное ЧПУ, если оно будет использоваться способом, отличным описанному в соответствующей документации.

Содержание этого руководства и его соответствие описанному здесь продукту, было проверено. Даже в этом случае, ненамеренные ошибки возможны, таким образом никакое абсолютное соответствие не гарантируется. В любом случае, содержание руководства периодически проверяется, выполняя и включая необходимые исправления в будущем издании.

Примеры, описанные в этом руководстве для изучения сути. Перед использованием их в промышленных применениях, они должны быть должным образом приспособлены, удостоверившись, что правила техники безопасности полностью выполнены.



БЕЗОПАСНОСТЬ СТАНКА

Производитель станка должен удостовериться, что безопасности станка обеспечивает предотвращение повреждения персонала, повреждение ЧПУ или продуктов, связанных с ним.

При запуске и утверждая параметры ЧПУ, проверяется статус следующих элементов безопасности:

- Авария обратной связи для аналоговых осей.
- Ограничения программного обеспечения для аналоговых и sercos линейных осей.
- Проверка ошибки рассогласования для аналоговых и sercos осей (кроме шпинделя) и в ЧПУ и в приводах.
- Тест тенденции на аналоговых осях.

Если любой из них нарушен, ЧПУ показывает сообщение предупреждения, и оно должно быть обеспечено гарантией безопасности производственных условий.

Fagor Automation не должен считаться ответственным за любые повреждения персонала или физическое повреждение, вызванное или перенесенное ЧПУ, из-за нарушения любого из элементов безопасности.

РАСШИРЕНИЯ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

Fagor Automation не должен считаться ответственным за любые повреждения персонала или физическое повреждение, вызванное или перенесенное ЧПУ, в результате любой манипуляции аппаратными средствами персоналом, неавторизованным Fagor Automation.

Если аппаратные средства ЧПУ будут изменены персоналом, неавторизованным Fagor Automation, они больше не будут подвержены гарантии.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ

FAGOR AUTOMATION гарантирует, что установленное программное обеспечение не содержит компьютерные вирусы. Пользователь должен обеспечить устройство свободным от вирусов, чтобы гарантировать его надлежащую работу.

Компьютерные вирусы в ЧПУ могут заставить его работать со сбоями. Антивирусное программное обеспечение особо рекомендуется, если ЧПУ связано непосредственно с другим PC, оно часть компьютерной сети, или дискеты или другие компьютерные носители используются, чтобы передавать данные.

Fagor Automation не должен считаться ответственным за любые повреждения персонала или физическое повреждение, вызванное или перенесенное ЧПУ из-за компьютерного вируса в системе.

Если компьютерный вирус будет найден в системе, то устройство больше не будет подвержено гарантии.

О Г Л А В Л Е Н И Е

О продукте.....	I
Декларация соответствия	III
История версий.....	V
Условия безопасности.....	XI
Условия гарантии.....	XV
Условия возвращения оборудования.....	XVII
Обслуживание ЧПУ	XIX
Связанная документация.....	XXI

ГЛАВА 1

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.

1.1	Языки программирования.....	1
1.2	Структура программы.....	2
1.2.1	Тело программы.....	3
1.2.2	Подпрограммы.....	4
1.3	Структура кадра программы.....	5
1.3.1	Программирование в коде ISO.....	6
1.3.2	Программирование на языке высокого уровня.....	9
1.4	Список функций "G".....	10
1.5	Список вспомогательных (смешанных) M функций.....	13
1.6	Список утверждений и инструкций.....	14
1.7	Программирование комментариев.....	17
1.8	Переменные и константы.....	18
1.9	Арифметические параметры.....	19
1.10	Арифметические и логические операторы и функции.....	20
1.11	Арифметические и логические выражения.....	22

ГЛАВА 2

КРАТКИЙ ОБЗОР СТАНКА

2.1	Спецификация осей.....	23
2.2	Система координат.....	25
2.3	Базовые системы координат.....	26
2.3.1	Начала систем координат.....	27
2.4	Поиск исходного.....	28
2.4.1	Определение "Поиска исходного".....	28
2.4.2	"Программирование "Поиска исходного".....	29

ГЛАВА 3

СИСТЕМА КООРДИНАТ

3.1	Выбор плоскости (G17/G18/G19/G20).....	31
3.1.1	Программирование рабочей плоскости двумя способами (G20).....	33
3.1.2	Выбор продольной оси инструмента.....	34
3.2	Программирование в миллиметрах (G71) или в дюймах (G70).....	35
3.3	Абсолютные (G90) или инкрементальные (G91) координаты.....	36
3.4	Программирование в радиусах (G152) или в диаметрах (G151).....	37
3.5	Программирование координат.....	38
3.5.1	Декартовы координаты.....	38
3.5.2	Полярные координаты.....	39

ГЛАВА 4

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ

4.1	Программирование относительно станочного нуля.....	43
4.2	Корректор крепления.....	46
4.3	Задание координат (G92).....	47
4.4	Нулевые корректоры (G54-G59/G159).....	48
4.4.1	Инкрементальный нулевой корректор (G158).....	50
4.4.2	Исключение осей в нулевом корректоре (G157).....	52
4.5	Отмена нулевого корректора (G53).....	53
4.6	Задание начала полярных координат (G30).....	54

ГЛАВА 5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

5.1	Скорость подачи обработки (F).....	55
-----	------------------------------------	----



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.2	Функции, относящиеся к скорости подачи	57
5.2.1	Единицы программирования скорости подачи (G93/G94/G95)	57
5.2.2	Сопряжение скорости подачи (G108/G109/G193)	58
5.2.3	Режим постоянной скорости подачи (G197/G196).....	60
5.2.4	Отмена ручного корректора % скорости подачи (G266)	62
5.2.5	Управление ускорением (G130/G131)	63
5.2.6	Управление джерком (G132/G133)	65
5.2.7	Управление упреждением скорости (G134).....	66
5.2.8	Управление упреждением ускорения (G135).....	67
5.3	Скорость шпинделя (S)	68
5.4	Номер инструмента (T).....	69
5.5	Номер корректора инструмента (D)	71
5.6	Вспомогательные (смешанные) функции (M).....	73
5.6.1	Список функций "M".....	74
5.7	Вспомогательные функции (H)	75

ГЛАВА 6

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

6.1	Ведущий шпиндель канала	78
6.1.1	Критерии ЧПУ для выбора ведущего шпинделя.	78
6.1.2	Ручной выбор ведущего шпинделя	79
6.2	Скорость шпинделя	80
6.2.1	Постоянная скорость резания.....	81
6.2.2	Постоянная скорость резания. Ограничение скорости вращения	82
6.3	Запуск и остановка шпинделя	84
6.4	Изменение передачи.	86
6.5	Ориентация шпинделя.	88
6.5.1	Направление вращения для ориентации шпинделя.....	90
6.5.2	Скорость позиционирования.....	92

ГЛАВА 7

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА

7.1	Быстрый ход (G00).....	93
7.2	Линейная интерполяция (G01)	95
7.3	Круговая интерполяция (G02/G03)	98
7.3.1	Декартовы координаты (программирование центра дуги)	100
7.3.2	Декартовы координаты (программирование радиуса).....	101
7.3.3	Полярные координаты	103
7.3.4	Перемещение временного начала полярных координат к центру дуги (G31)	105
7.3.5	Центр дуги в абсолютных координатах (G06/G261/G262)	106
7.3.6	Корректировка центра дуги (G264/G265).....	107
7.4	Арктангенс к предыдущему пути (G08)	108
7.5	Дуга, определенная тремя точками (G09)	109
7.6	Винтовая интерполяция (G02/G03)	110
7.7	Электронное резьбонарезание с постоянным шагом (G33).....	112
7.7.1	Примеры программирования для фрезерного станка	114
7.7.2	Примеры программирования для токарного станка	115
7.8	Электронное резьбонарезание с переменным шагом (G34).....	117
7.9	Жесткое резьбонарезание метчиком (G63)	119
7.10	Ручное вмешательство (G200/G201/G202).....	122
7.10.1	Добавочное ручное вмешательство (G201/G202)	123
7.10.2	Исключительно ручное вмешательство (G200).....	124
7.10.3	Скорость подачи при ручном управлении.....	125

ГЛАВА 8

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

8.1	Прямой угол (G07/G60)	129
8.2	Полускругленный угол (G50).....	130
8.3	Управляемое скругление угла, сопряжение радиусов, (G05/G61).....	131
8.3.1	Типы скругления угла.....	132
8.4	Скругление угла, сопряжения радиусов, (G36)	136
8.5	Снятие фасок угла, (G39).....	138
8.6	Тангенциальный вход (G37).....	140
8.7	Тангенциальный выход (G38)	141
8.8	Зеркальное отображение (G11, G12, G13, G10, G14).....	142
8.9	Вращение системы координат, вращение образца, (G73)	145
8.10	Общий масштабирующий коэффициент	147

ГЛАВА 9

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

9.1	Задержка (G04).....	149
9.2	Программные пределы с помощью программы (G198-G199).....	150
9.3	Хиртовая ось (G170-G171).....	151
9.4	Изменение диапазона параметров оси (G112).....	152



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ГЛАВА 10

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА

10.1	Компенсация радиуса инструмента	154
10.1.1	Функции, связанные с компенсацией радиуса	155
10.1.2	Начало компенсации радиуса инструмента	158
10.1.3	Участки компенсации радиуса инструмента	162
10.1.4	Изменение типа компенсации радиуса во время обработки	166
10.1.5	Отмена компенсации радиуса инструмента	168
10.2	Компенсация длины инструмента	171

ГЛАВА 11

ПОДПРОГРАММЫ

11.1	Определение подпрограмм	175
11.2	Выполнение подпрограммы	176
11.2.1	LL. Обращение к локальной подпрограмме	177
11.2.2	L. Обращение к глобальной подпрограмме	178
11.2.3	#CALL. Обращение к глобальной или локальной подпрограмме	179
11.2.4	#PCALL. Обращение к глобальной или локальной подпрограмме, иницирующей параметры	180
11.2.5	#MCALL. Модальное обращение к локальной или глобальной подпрограмме	181
11.2.6	#MDOFF. Превращение подпрограммы в немодальную	183
11.3	#PATH. Определение расположения глобальных подпрограмм	184
11.4	G180-G189. Выполнение подпрограммы OEM	185
11.5	Создание файлов помощи подпрограммы	186
11.5.1	Файлы помощи подпрограммы	186
11.5.2	Список доступных подпрограмм	187

ГЛАВА 12

ВЫПОЛНЕНИЕ КАДРОВ И ПРОГРАММ

12.1	Выполнение программы в указанном канале	189
12.2	Выполнение кадра в указанном канале	191
12.3	Прерывание выполнения программы и ее возобновление другом кадре или программе	192

ГЛАВА 13

ОСЬ "С"

13.1	Активизация шпинделя как ось "С"	196
13.2	Обработка торца детали	198
13.3	Обработка вращающейся стороны детали	200

ГЛАВА 14

УГЛОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НАКЛОННОЙ ОСИ

14.1	Включение и выключение углового преобразования	205
14.2	Замораживание (приостановка) углового преобразования	206
14.3	Получение информации относительно углового преобразования	207

ГЛАВА 15

ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

15.1	Включение и выключение тангенциального управления	211
15.2	Замораживание тангенциального управления	214
15.3	Получение информации относительно тангенциального управления	216

ГЛАВА 16

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ

16.1	Перемещение в наклонной плоскости	219
16.2	Выбор кинематики (#KIN ID)	221
16.3	Системы координат (#CS) (#ACS)	222
16.3.1	Определение системы координат MODE 1	225
16.3.2	Определение системы координат MODE 2	227
16.3.3	Определение системы координат MODE 3	229
16.3.4	Определение системы координат MODE 4	230
16.3.5	Определение системы координат MODE5	231
16.3.6	Определение системы координат MODE6	232
16.3.7	Операция 45° шпинделя (тип Huron)	235
16.4	Как объединить несколько систем координат	236
16.5	Перпендикуляр инструмента к плоскости (#TOOL ORI)	238
16.6	Использование RTCP (Rotating Tool Center Point - вращение центральной точки инструмента)	240
16.6.1	Примечания о функции RTCP	244
16.7	Компенсация длины инструмента (#TLC)	245
16.8	Переменные, связанные с кинематикой	246
16.9	Как отводить инструмент, если теряется плоскость	247



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ГЛАВА 17

ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ОБРАБОТКА

17.1	Режим HSC. Оптимизация ошибки очерчивания	250
17.2	Режим HSC. Оптимизация скорости обработки	251
17.3	Отмена режима HSC	252

ГЛАВА 18

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ

18.1	Операторы программирования	254
18.1.1	Инструкции отображения. Отображение ошибки на экране	254
18.1.2	Инструкции отображения. Отображение предупреждения на экране	255
18.1.3	Инструкции отображения. Отображение сообщения на экране	256
18.1.4	Инструкции отображения. Определение размера графической области	257
18.1.5	Инструкции разрешения и запрещения	258
18.1.6	Электронное подчинение осей	259
18.1.7	Парковка осей	260
18.1.8	Изменение конфигурации осей канала	262
18.1.9	Изменение конфигурации шпинделей канала	267
18.1.10	Синхронизация шпинделя	270
18.1.11	Выбор контура для оси или шпинделя. Открытый контур или замкнутый контур	274
18.1.12	Обнаружение столкновения	276
18.1.13	Интерполяция сплайна (Akima)	278
18.1.14	Интерполяция полинома	281
18.1.15	Управление ускорением	282
18.1.16	Определение макроса	284
18.1.17	Повторение кадра	286
18.1.18	Коммуникация и синхронизация между каналами	288
18.1.19	Перемещения независимых осей	291
18.1.20	Дополнительные инструкции программирования	295
18.2	Инструкции управления потоком	296
18.2.1	переход к кадру (\$GOTO)	296
18.2.2	Условное выполнение (\$IF)	297
18.2.3	Условное выполнение (\$SWITCH)	299
18.2.4	Повторение кадра (\$FOR)	300
18.2.5	Повторение условного кадра (\$WHILE)	301
18.2.6	Повторение условного кадра (\$DO)	302

ГЛАВА 19

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

19.1	Описание переменных	303
19.1.1	Обращение к числовым значениям из PLC	305
19.1.2	Доступ к переменным в системе с единственным каналом	306
19.1.3	Доступ к переменным системы с единственным каналом	307
19.2	Относящиеся к общим станочным параметрам	310
19.2.1	Относящиеся к каналу	312
19.3	Относящиеся к станочным параметрам оси	314
19.3.1	Параметры, относящиеся к передачам	317
19.4	Параметры, связанные с ручным режимом	320
19.5	Параметры, связанные с функцией "M"	321
19.6	Параметры, связанные с кинематиками	322
19.7	Параметры, относящиеся к магазину	323
19.8	Относящиеся к параметрам OEM	324
19.9	Относящиеся к пользовательским таблицам	325
19.10	Относящиеся к инструменту	327
19.10.1	Переменные, используемые только во время подготовки кадра	330
19.11	Относящиеся к ресурсам PLC	331
19.12	Относящиеся к ручному режиму	332
19.13	Относящиеся к координатам	334
19.14	Относящиеся к скорости подачи	335
19.15	Относящиеся к скорости шпинделя	336
19.16	Относящиеся к программируемым функциям	337
19.17	Относящиеся к независимым осям	342
19.18	Относящиеся к станочной конфигурации	343
19.19	Другие переменные	346
19.20	Алфавитный список переменных	350



ЧПУ 8070

О ПРОДУКТЕ

Общие характеристики.

Общие характеристики.	
Операционная система PC.	Windows XP
Число осей.	максимум 28.
Число шпинделей.	максимум 4.
Число магазинов.	максимум 4.
Число каналов выполнения.	максимум 4.
Число штурвалов.	максимум 3.
Тип сервосистемы.	Аналоговая / Цифровая
Тип цифровой сервосистемы.	Sercos
Коммуникации.	RS232 / Ethernet
Интегрированный PLC.	
Время выполнения PLC.	< 1ms/K
Цифровые входы / Цифровые выходы.	1024 / 1024
Маркеры /Регистры.	8192 / 1024
Таймеры /Счетчики.	256 / 256
Неограниченное число символов.	
Время выполнения кадра.	< 1 ms

Удаленные модули.	
Связь с удаленными модулями.	CanOPEN / CanFagor
Цифровых входов на модуль (CanOPEN / CanFagor).	16 / x
Цифровых выходов на модуль (CanOPEN / CanFagor).	16 / x
Аналоговых входов на модуль (CanOPEN / CanFagor).	8 / x
Аналоговых выходов на модуль (CanOPEN / CanFagor).	4 / x
Плата счета.	Дифференциальный TTL / Синусоидальный

Настройки.	
Операционная система PC, полностью настраиваемая.	
Файл конфигурации INI.	
Инструмент визуальной конфигурации FGUM.	
Visual Basic®, Visual C++®, т.д.	
Внутренняя база данных Microsoft® Access.	
Совместимый интерфейс OPC.	

Опции программного обеспечения.

Примите во внимание, что некоторые возможности, описанные в данном руководстве, зависят от установленного программного обеспечения.

	Модель "GP"	Модель "M"	Модель "T"
Число каналов выполнения	от 1 до 4	от 1 до 4	от 1 до 4
Число осей	от 3 до 28	от 3 до 28	от 3 до 28
Число шпинделей	от 1 до 4	от 1 до 4	от 1 до 4
Число инструментальных магазинов	от 1 до 4	от 1 до 4	от 1 до 4
Версия СОСОМ	Опция	Опция	Опция
Компенсация радиуса инструмента	Опция	Стандарт	Стандарт
Ось "С"	Опция	Стандарт	Опция
Преобразование RTCP	Не доступна	Опция	Опция
Высокоскоростная обработка (HSC).	Опция	Опция	Опция
Постоянные циклы измерения	Опция	Опция	Опция
Тандемные оси	Опция	Опция	Опция
Синхронизация и кулачки	Не доступна	Опция	Опция

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Производитель:

Fagor Automation S. Coop.

Баррио Сан Андрес s/n, C.P. 20500, Мандрагон -Гипускоа- (Испания).

Мы декларируем:

Мы декларируем под нашу исключительную ответственность соответствие продукта:

Числовое Управление Fagor ЧПУ 8070

Упомянутое в соответствии с этой декларацией следующим директивам:

Правила безопасности.

EN 60204-1 Безопасность станков. Электрическое оборудование станков.

Правила по электромагнитной совместимости.

EN 61000-6-4 Семейство правил по излучению в промышленных средах.

EN 55011 Излучение. Класс А, Группа 1.

(*) EN 55011 Проводимость. Класс А, Группа 1.

(*) EN 61000-3-2 Токковые гармоники.

(*) EN 61000-3-3 Колебания напряжения и пульсации.

EN 61000-6-2 Семейство правил по невосприимчивости в промышленных средах.

EN 61000-4-2 Электростатические разряды.

EN 61000-4-3 Радиочастотные излучения электромагнитных полей.

EN 61000-4-4 Взрывы и быстрые переходные процессы.

EN 61000-4-5 Импульсы, наведенные высоким напряжением (Скачки).

EN 61000-4-6 Нарушение проводимости, вызванное радиочастотными полями.

EN 61000-4-8 Магнитные поля промышленной частоты.

(*) EN 61000-4-11 Колебания напряжения и отключения.

ENV 50204 Поля, генерируемые цифровыми радиотелефонами.

(*) Только для модели 8070 с центральным устройством PCI.

Как предписано в соответствии с Директивами Европейского Экономического Сообщества: 73/23/СЕС, измененной 93/68/ЕЕС по Низкому Напряжению и 89/336/СЕС, измененной 92/31/ЕЕС и 93/68/ЕЕС по Электромагнитной Совместимости и их обновлениях.

В Мандрагоне, Июль 15-го, 2005.

Fagor Automation S. Coop. Ltda.
Director Gerente

Fdo.: Julian Busturia

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ИСТОРИЯ ВЕРСИЙ

Здесь список функций, добавленных в каждой версии софта и руководства, описывающие их. История версий использует следующие аббревиатуры:

INST	Руководство по установке.
PRG	Руководство по программированию.
OPT	Руководство оператора.

Реф. 0201

Софт V01.00

Первая версия.

Реф. 0212

Софт V01.10

Функция	
Управление датчиком измерения через цифровой вход. Не возможно управлять им через соединитель модуля "Счетчик".	INST
Установка нумерации цифровых Вх/Вых.	INST
Кинематики для поворотных столов.	INST
Возможность парковки и распарковки оси SERCOS из PLC.	INST
Моделирование клавиатуры из PLC.	INST
Новая обработка панели JOG (Клавиша + Направление).	INST / OPT
Новые станочные параметры. Установка датчика измерения. Нумерация цифровых Вх/ Вых. Кинематики для поворотных столов. Скорость подачи репозиционирования после осмотра инструмента.	INST
Новые переменные. Установка датчика измерения. Нумерация цифровых Вх/ Вых. Моделирование клавиш. Скорость подачи репозиционирования после осмотра инструмента. Общий масштабирующий коэффициент. Размеры кинематик.	INST / PRG
Общий масштабирующий коэффициент (#SCALE).	PRG
Постоянные циклы измерения (#PROBE).	PRG
Выбор датчика измерения (#SELECT PROBE).	PRG
Программирование предупреждений (#WARNING).	PRG
Повторение кадра (\$RPT).	PRG
Улучшенное программирование высокоскоростной обработки (#HSC).	PRG
Улучшенное программирование обмена оси (#SET ТОПОР, #CALL ТОПОР, #FREE ТОПОР, #RENAME).	PRG
Макрос: Число макросов в программе теперь ограничено 50.	PRG
Улучшенная таблица инструмента.	OPT
Пароли защиты.	OPT
Режим Jog. Калибровка инструмента с/без датчика измерения.	OPT
Режим Jog. Автоматическая загрузка нулевой таблицы корректоров.	OPT
Режим Jog. Программирование скорости подачи "F" и скорости шпинделя "S".	OPT
Выбор/отмена выбора оси для штурвала /jog.	OPT
Моделирование теоретической траектории.	OPT
Определение первого кадра при поиске кадра.	OPT
Подтверждение, что ЧПУ не находится в автоматическом режиме, выполняя программу.	OPT
Проверка синтаксиса в MDI.	OPT

FAGOR

ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

Функция	
Работа под Windows XP.	INST
Аварийное завершение с батареей (Центральное устройство PC104).	OPT
Новые языки (баскский и португальский).	INST
Многоканальная система, до 4 каналов.	INST
Обмен шпинделей	PRG
Обмен осями	OPT
Коммуникация и синхронизация между каналами.	
Общие арифметические параметры.	
Доступ к переменным в канале.	
Многошпиндельная система, до 4 шпинделей.	PRG / INST
Управление инструментом с 4 магазинами.	INST
Тандемная ось.	INST
Новая кинематика стол-шпиндель (ТИП 13 -ТИП 16).	INST
Новая кинематика для оси C (ТИП 41 - ТИП 43).	INST
Соответствие параметров между ЧПУ и приводом Sercos.	INST
Новые станочные параметры.	INST
Предупреждение выравнивания на портальных осях (WARNCOUPE)	
Размещение вертикальных функциональных клавиш справа или слева (VMENU).	
Применение взаимной компенсации к теоретическим или реальным координатам (TYPCROSS).	
Примените компенсацию ходового винта к теоретическим или реальным координатам (TYPLSCRW).	
Определение режима компенсации по умолчанию (IRCOMP).	
Определение типа референтного импульса (REFPULSE).	
Память, общая для приложений (PLCDATA SIZE).	
Семейные станочные параметры OEM (MTBPAR).	
Чтение переменных Sercos из ЧПУ (DRIVEVAR).	
Компенсация пика люфта (BAKANOUT, BAKTIME, ACTBAKAN).	
Поведение угловых осей изменено. Станочные параметры AXISMODE, UNIDIR, SHORTESTWAY.	INST
Возможность передачи Sercos на 8 Mhz и 16 Mhz. Параметр SERBRATE.	INST
Определение время ожидания для осей, при котором считается что они находятся в позиции. Станочный параметр ANTIME и маркер PLC ADVINPOS.	INST
Переменная "(V).. TM.MZWAIT" не требуется в подпрограмме, связанной с M06.	INST
Фильтры, чтобы устранить резонанс шпинделя, когда он работает как ось C или при жестком нарезании резьбы метчиком.	INST
PLC. TMOOPERATION может принимать значения 13 и 14.	INST
PLC. Новый маркер MMCWDG, чтобы обнаружить, что работа системы заблокирована.	INST
PLC. Доступ к арифметическим параметрам и параметрам OEM с CNCRD возвращает значение, умноженное на 10000 (чтение в плавающем режиме).	INST
PLC. Команда CNCEX и маркер FREE для выполнения кадра ЧПУ.	
Новые команды в PLC.	INST
Новый маркер для отключения таблицы взаимной компенсации (DISCROSS).	
Новый маркер для исправления параллельности на портальных осях (DIFFCOMP).	
Определение внешних символов (PDEF).	
Новые переменные.	INST / PRG
Версия программного обеспечения.	
Переменные, устанавливаемые через PLC.	
Переменные для настройки позиции.	
Переменные тонкой настройки.	
Входы обратной связи.	
Редактор электронных кулачков.	INST
Оптимизация чтения и записи переменных из PLC. Только следующие будут асинхронными.	INST / PRG
Переменные инструмента будут прочитаны асинхронно, когда инструмент не активный, ни в магазине.	
Переменные инструмента будут записаны асинхронно, независимо является ли инструмент активным или нет.	
Переменные, относящиеся к локальным арифметическим параметрам активных уровней, будут прочитаны и записаны асинхронно.	
Парковка и распарковка шпинделя.	INST
Маркер RESETIN не требуется для парковка/распарковки оси или шпиндели из PLC.	INST
Sercos управляют по скорости.	INST
Поведение начала и завершения компенсации радиуса инструмента, если не программируется перемещение.	PRG
Изменение типа компенсации радиуса во время обработки.	PRG
Через программу, загрузка инструмента в определенную позицию магазина.	PRG

Функция	
Программирование модальных подпрограмм (#MCALL).	PRG
Выполнение кадра в канале (#EXBLK).	PRG
Программирование числа повторений в кадре (NR).	PRG
Прямое разрешение 2D и 3D карманов, не требуя функциональной клавиши.	PRG
Отдельное моделирование постоянного цикла редактором.	PRG
Новый метод, чтобы перемещать вручную оси, используя клавиатуру JOG. Клавиши оси и независимые направления	INST / OPT
Импортирование файлов DXF из редактора программы или из редактора профиля.	OPT
Импортирование программ ЧПУ 8055/8055i из редактора программы.	OPT
Использование функциональной клавиши для выбора репозиционирования шпинделя после осмотра инструмента.	OPT
Утилита восстановления резервной копии.	OPT
Улучшенный редактор профиля.	OPT
Помощь в редакторе программы. Контекстная помощь при программировании. При программировании "#", будет показан список инструкций. При программировании "\$", будет показан список инструкций. При программировании "V", будет показан список переменных.	OPT
Специальный пароль для станочных параметров кинематик.	OPT
Сохранение конфигурации CAN для того, чтобы проверить ее при запуске системы.	OPT
Режим диагностики показывает подробной информации коммуникации Sercos (Тип и версия привода и двигателя, связанного с ним).	OPT
Возможно напечатать всю информацию относительно конфигурации от любой части режима диагностики.	OPT
Возможно моделировать цикл отдельно от редактора цикла.	OPT
Помощь при запуске. Осциллограф. Диаграммы Боде. Круговой тест.	OPT

Реф. 0504

Софт V02.03

Функция	
Новые значения станочного параметра SERPOWSE для платы "Sercos II".	INST
Команды программирования независимой оси.	INST
Команды программирования электронных кулачков.	INST
Новые сигналы, которые можно консультировать и изменять для независимого интерполятора (электронный кулачок и независимая ось).	INST
Моделируемые оси игнорируются кодом утверждения.	
При унификации параметров, G00FEED и MAXVOLT не отсылаются приводу.	INST
Инструкции программирования электронного кулачка (#CAM ON / #CAM OFF).	PRG
Инструкции программирования независимой оси (#MOVE ABS / #MOVE ADD / #MOVE INF / #FOLLOW ON / #FOLLOW OFF).	PRG
G112. Изменена установка параметров привода.	PRG
Режим DDSSETUP.	OPT
G31. Временное перемещение начала полярных координат к центру интерполяции.	PRG

FAGOR 

ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

Функция	
Токарная модель. Постоянные станочные циклы. Редактор постоянных циклов. Калибровка токарных инструментов. Переменные консультирования геометрии токарных инструментов.	
Новые станочные параметры. Выбор типа шины CAN (CANMODE). Допускается использовать функцию G95 в режиме jog (FPRMAN). Токарная модель. Выбор графической конфигурации (GRAPHTYPECH). Токарная модель. Выбор конфигурации оси (GEOCONFIG). Установка параметров для синхронизации (SYNCSET) Улучшенное определение кинематики для оси C. Система без магазина.	INST
Команды CNCRD и CNCWR. Номер канала и индексы могут быть определены в переменных, используя целое число, регистр или символ.	INST
Свободные инструменты для револьверной головки. TMOOPERATION может принять значения 3, 4, 9 и 10.	INST
Наклонная ось.	INST / PRG
Улучшенное преобразование координаты (#CS/#ACS). Поддержка ноля детали при деактивировании преобразования. Работа со шпинделями 45 €. Выбор между этими двумя возможностями. Поддержка вращения осей плоскости с РЕЖИМОМ 6.	PRG
G33. Новый параметр (Q1) для определения угла входа.	PRG
G63. Осмотр инструмента возможен в процессе жесткого нарезания резьбы метчиком.	PRG
G112. G112 больше не разрешена для шпинделя.	
Определение кинематики при активизации оси C (#FACE / #CYL).	PRG
Изменение критериев, принимая новый ведущий шпиндель в канале.	PRG
Выбор контура для оси или шпинделя (#SERVO ON/OFF)	PRG
Синхронизация шпинделя (#SYNC/#TSYNC/#UNSYNC)	PRG
Выбор постоянного цикла (#MILLCY/#LATHECY)	PRG
Новые переменные: Переменная для чтения накопленного корректора PLC. Переменная для получения линейной оценки ошибки рассогласования. Переменная для чтения мгновенное значение упреждения скорости или упреждения ускорения. Переменная, чтобы узнать номер строки выполняемого файла. Переменная, чтобы узнать, какой цикл активен. Переменная, чтобы узнать ориентацию инструмента. Переменная, чтобы узнать, активен ли режим HSC или нет. Переменная, чтобы узнать теоретическую скорость подачи на 3D траектории. Переменная, чтобы узнать номер отображаемого предупреждения. Переменная (V). G.CNCERR теперь для канала.	INST / PRG
Улучшенная таблица инструмента.	OPT

Функция	
Шина CAN. Скорость передачи для длины кабеля 110, 120 и 130 м. Станочные параметры: CANLENGTH	INST
Подчиненная ось. Конфигурирование статуса по умолчанию подчиненной оси (сцепление). Станочные параметры: LINKCANCEL	INST
Компенсация радиуса инструмента. Путь радиуса инструмента отменен. Станочные параметры: COMPCANCEL	INST
Система двойной обратной связи (внутренняя + внешняя), они могут быть обменены через PLC. Станочные параметры: FBACKSRC, FBACKDIFF. Маркеры PLC: FBACKSEL (ось), ACTBACK (ось).	INST
PLC сообщает, что синхронизация по положению началась. Маркеры PLC: SYNCRONP.	INST
Sercos. Статус кольца Sercos. Маркеры PLC: SERCOSRDY	INST
При соответствии параметров, отсылается MODUPLIM.	INST

Функция	
Тест экрана при включении питания, если какой-нибудь элемент отсутствует, будет восстановлена соответствующая резервная копия.	
Режим редактирования. Редактирование программ на языке ЧПУ 8055.	OPT
Режим DDSSetup. сохранение и загрузка данных всех приводов одновременно.	OPT
Использование символа "." для программирования комментария в программе обработки.	PRG
Переменные. Геометрия токарных инструментов.	PRG / INST
Переменные. Номер инструмента в клешнях руки манипулятора.	PRG / INST
Автоматический режим. Позволяется независимое выполнение программы.	OPT

Реф. 0606

Софт V03.10

Функция	
Скорость подачи. Максимальная подача обработки. Станочные параметры: MAXFEED	INST
Скорость подачи. Скорость подачи обработки по умолчанию, когда ни одна не запрограммирована. Станочные параметры: DEFAULTFEED	INST
Пользовательские клавиши могут быть конфигурированы, как клавиши jog. Станочные параметры: USERKEYDEF	INST / OPT
Отключение клавиатуры или панели jog, интегрированной в шину CAN. Маркеры PLC: PANELOFF	INST
Штурвал с кнопкой. Выбор оси последовательно для ручных перемещений с штурвалом. Маркеры PLC: NEXTMPGAXIS	INST
Команда CNCEX. Отмена CNCEX, запускаемой из PLC. Маркеры PLC: PLCABORT	INST
Протокол CanOPEN. Станочные параметры: CANMODE	INST
Поиск кадра. Функции M., H, F, S не отсылаются к PLC. Станочные параметры: FUNPLC	INST
Кинематики. Интегрирование кинематик OEM через станочные параметры. Больше осей может теперь вовлекаться в кинематики (от 5 до 8). Тип 41/42. Угловой корректор для угловой оси. Тип 41/42. Несоосность инструмента с осью C. Тип 43. Угловой корректор для угловой оси.	INST
Станочные параметры OEM. Диапазон параметров, которые могут быть записаны из программы обработки, от PLC или от интерфейса. Совокупность параметров, затронутых сменой устройств. Каждый параметр может иметь различный комментарий описания, связанный с ним.	INST
Нарезание резьбы метчиком. Изменение ручного корректора, во время резьбонарезания. Станочные параметры: THREDOVR, OVRFILTER.	INST / PRG
Мертвая ось. Обработка сопряжения (перехода) кадров. Маркеры PLC: DEAD(ось)	INST
Новый низкочастотный фильтр FIR.	INST
Поиск исходного. Новый метод поиска исходного для шпинделей с выключателем исходного.	INST
Шпиндель проходит выключатель исходного дважды.	
Конфигурирование 2 осей с одним входом обратной связи и аналоговым выходом.	INST
Тандемные шпиндели.	INST
ЧПУ показывает предупреждения, генерируемые в приводе.	INST
Таблица M функций. Каждая M функция может иметь различный комментарий описания, связанный с ней.	INST / OPT
Общий штурвал. ЧПУ может иметь несколько общих штурвалов.	OPT
Общий штурвал. Общий штурвал может перемещать несколько осей одновременно.	OPT
Усовершенствование вида некоторых функциональных клавиш редактора.	
Усовершенствование вида некоторых функциональных клавиш графического окна.	
Режим редактирования. Программирование файлов помощи для OEM и глобальных подпрограмм.	PRG
Режим редактирования. Файл помощи со списком доступных подпрограмм.	PRG
Режим редактирования. Улучшенная контекстная помощь.	OPT
Режим редактирования. Новая функциональная клавиша для отмены контекстной помощи.	OPT
Режим редактирования. Усовершенствование вида функциональных клавиш.	OPT
Автоматический режим предлагает функциональную клавишу для выбора редактируемой программы.	OPT
Автоматические и ручной режимы показывают статус маркера _FEEDHOL.	INST / OPT
Автоматические и ручной режимы показывают статус маркера _INHIBIT осей и шпинделя.	INST / OPT



ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

Функция	
Автоматический режим. Показывает информацию относительно всех шпинделей.	OPT
Ручной режим. Показывает информации относительно всех шпинделей.	OPT
Функция "Retrace".	INST / OPT
Тангенциальный контроль.	INST / PRG
Таблица инструмента. Новая функциональная клавиша для инициализации позиций; T1 в позиции 1, T2 в позиции 2 и т.д. Новые функциональные клавиши для копирования и вставки данных корректора инструмента.	OPT
ЧПУ проверяет, соответствует ли запрограммированное направление вращения (M3/M4) заданному в таблице инструмента.	OPT / PRG
Генерирование журнала регистрации гарантий.	OPT
Скрытие окна ошибок и предупреждений.	OPT
M02/M30. Не требуется программировать M02 или M30, чтобы завершить программу обработки.	PRG
Переменная. Отмена заданного направления вращения инструмента.	PRG / INST
Переменная. Изменение максимальной скорости подачи, позволенную в канале из PLC.	PRG / INST
Переменная. Статус аварийного реле.	PRG / INST
HSC. Новый режим HSC FAST.	PRG
Ось "C". Инструкция #CYL требует программирования радиуса.	PRG
G34. Электронное резбонарезание с переменным шагом.	PRG
Таблица M функций. Новое поле для определения, отосланы ли они к PLC или нет в течение поиска кадра.	OPT
Улучшенный поиск кадра.	OPT
Калибровка инструмента. Ручная калибровка. Когда калибровка выполнена, нажатие [СТАРТ] принимает новые значения. Полуавтоматическая калибровка. Калибровка токарного инструмента. Полуавтоматическая калибровка. Когда калибровка выполнена, нажатие [СТАРТ] принимает новые значения. Автоматическая калибровка. Когда калибровка выполнена, ЧПУ принимает новые значения.	OPT

Реф. 0608

Софт V03.11

Функция	
Симулятор. Возможность использовать аппаратную клавишу в сети.	
Линейная графика. Улучшенное изменение размеров графики на экране.	
Функция "Retrace". Несколько усовершенствований к функции возврата.	OPT / INST
HSC. Новая команда CORNER.	PRG / INST
Значение по умолчанию некоторых станочных параметров отлично для ЧПУ и для симулятора, установленного на PC.	INST
G33. Ограничение ручного корректора поддерживается при возврате к началу резьбы.	
RTCP. Поиск исходного теперь возможен на осях, которые не вовлечены в RTCP.	PRG



ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Прочитайте следующие меры по обеспечению безопасности, чтобы предотвратить ущерб персоналу, этому продукту и продуктам, связанным с ним. Fagor Automation не будет считаться ответственным за любое физическое или материальное повреждение, полученное из-за нарушения этих основных правил безопасности.



Перед запуском, проверьте, что станок, который интегрирует это ЧПУ, соответствует Директиве 89/392/CEE.

ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ В ПРОЦЕССЕ РЕМОНТА

В случае сбоя или отказа, отключите устройство и вызовите техническое обслуживание.

Не открывайте это устройство.

Только персонал, авторизованный Fagor Automation может открывать это устройство.

Не манипулируйте соединителями с устройством, подключенным к сети. Перед манипулированием соединителями (входы/выходы, обратная связь и т.д.) удостоверьтесь, что устройство не подключено к сети переменного тока.

ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРОТИВ УЩЕРБА ПЕРСОНАЛУ

Подключение модулей.

Используйте кабели связи, поставляемые с устройством.

Используйте надлежащие кабели.

Чтобы избежать риска, используйте **надлежащие** кабели для сети, Sercos и шины CAN, рекомендованные для этого устройства.

Чтобы избежать поражения электрическим током в центральном устройстве, используйте надлежащий силовой (сетевой) кабель. Используйте силовые кабели с 3 проводами (один для заземления).

Избегайте электрических перегрузок.

Чтобы избежать электрических разрядов и возгараний, не применяйте электрическое напряжение вне диапазона, выбранного на задней панели центрального модуля.

Подключение заземления.

Чтобы избежать электрических разрядов, соедините клеммы заземления всех модулей на главную клемму заземления. Перед соединением входов и выходов этого устройства удостоверьтесь, что все подключения заземления должным образом выполнены.

Чтобы избежать поражения электрическим током, перед включением устройства проверьте, что заземление выполнено должным образом.

Не работайте во влажных средах.

Чтобы избежать электрических разрядов, всегда работайте при относительной влажности, меньшей чем 90 % (неконденсируемой) и 45 °C (113 °F).

Не работайте во взрывоопасных средах. Чтобы избежать рисков и повреждений, не работайте во взрывоопасных средах.

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРОТИВ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОДУКТА

Производственные условия.	<p>Это устройство готово использоваться в промышленных средах, выполняющих директивы и инструкции, действующие в Европейском Экономическом Сообществе.</p> <p>Fagor Automation не будет считаться ответственным за любое повреждение причиненное или вызванное установкой в других средах (жилье или домах).</p>
Установите это устройство в надлежащем месте.	<p>Рекомендуется установить ЧПУ в удалении от хладагентов, химических продуктов, возможных ударов и т.д., которые могут повредить его.</p> <p>Это устройство соответствует Европейским директивам по электромагнитной совместимости. Однако, рекомендуется держать его отдельно от источников электромагнитных помех, таких как:</p> <ul style="list-style-type: none">Мощные нагрузки, связанные с той же самой сетью переменного тока, что и это оборудование.Портативные передатчики (радиотелефоны, радиолюбительские передатчики).Близлежащие передатчики радио/ТВ.Близлежащие установки дуговой сварки.Близлежащие линии электропередач высокого напряжения.
Оболочки.	<p>Изготовитель считается ответственным, что оболочки включающие в себя оборудование, соответствуют всем в настоящее время действующим директивам Европейского Экономического Сообщества.</p>
Избегайте помех, поступающих от станка.	<p>Станок должен иметь развязку для всех элементов, способных генерировать помехи (катушки реле, контакторы, двигатели и т.д.).</p>
Используйте соответствующий источник питания.	<p>Используйте внешний регулируемый источник питания 24 Vdc для клавиатуры и удаленных модулей.</p>
Заземление источника питания.	<p>Нулевая точка внешнего источника питания должна быть связана с главной точкой заземления станка.</p>
Подключение аналоговых входов и выходов.	<p>Используйте экранированные кабели и подключить их экраны (оплетки) к соответствующим контактам.</p>
Условия окружающей среды.	<p>Рабочая температура должна быть от +5 °C до +40 °C (от 41°F до 104 °F)</p> <p>Температура хранения должна быть от -25 °C до +70 °C. (от -13 °F до 158 °F).</p>
Оболочка центрального модуля.	<p>Гарантируйте необходимые промежутки между центральным модулем и каждой стеной оболочки.</p> <p>Используйте вентилятор постоянного тока, чтобы улучшить вентиляцию оболочки.</p>
Выключатель сети.	<p>Выключатель сети должен быть установлен таким образом, чтобы к нему был легкий доступ и на расстоянии от 0.7 метра (27.5 дюймов) до 1.7 метра (5.5 футов) от пола.</p>



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ЗАЩИТЫ НЕПОСРЕДСТВЕННО УСТРОЙСТВА

Удаленные модули.	<p>Все цифровые входы и выходы имеют гальваническую изоляцию через оптопары между схемой ЧПУ и внешней стороной.</p>
--------------------------	--

СИМВОЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Символы, представленные в этом руководстве.



Символ для опасности и запрещения.

Указывает действия или операции, представляющие опасность для персонала или устройства.



Символ предупреждения.

Указывает ситуации, которые могут быть вызваны определенными операциями и необходимые действия, чтобы предотвратить их.



Предписывающий символ.

Указывает действия и операции, которые должны быть выполнены.



Информационный символ.

Указывает примечания, предупреждения и советы.

Символы, которые могут быть на продукте.



Символ защитного заземления.

Указывает, что точка может быть под напряжением.

УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Все продукты, изготовленные или проданные Fagor Automation имеют гарантийный период 12 месяцев со дня, когда они отправлены из наших складов. Упомянутая гарантия покрывает стоимость ремонтных материалов и трудовые затраты на оборудовании Fagor, понесенные при ремонте продуктов.

В пределах гарантийного периода, Fagor отремонтирует или заменит продукты, признанные дефектными. Fagor обязуется ремонтировать или заменять свои продукты с момента, когда впервые такой продукт был выпущен и спустя 8 лет после того, как продукт исчез из каталога продуктов.

Определение, подлежит ли рассматриваемый ремонт гарантии, находится в полной компетенции Fagor.

ИСКЛЮЧАЮЩИЕ УСЛОВИЯ

Ремонт будет проводиться на нашем оборудовании, поэтому, все транспортные расходы, а так же командировочные технического персонала НЕ находятся под гарантией, даже когда устройство находится под гарантией.

Эта гарантия будет применена, пока оборудование будет установлено согласно инструкциям, с ним не будут грубо обращаться или повреждать случайно или по небрежности и оно будет манипулироваться персоналом, авторизованным Fagor.

Если в случае сервисного вызова или выполненного ремонта, причина отказа не будет признанной за продуктом FAGOR, клиент должен покрыть все произведенные расходы согласно текущим платежам.

Никакая другая неявная или явная гарантия не покрывается, и FAGOR AUTOMATION не считает себя ответственным, ни при каких обстоятельствах, за повреждения, которые могли произойти.

СЕРВИСНЫЕ СОГЛАШЕНИЯ

Контракты по обслуживанию и эксплуатации доступны для клиента в пределах гарантийного периода, а так же и вне его.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

УСЛОВИЯ ВОЗВРАЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Возвращая удаленные модули или центральный модуль, упакуйте их в первоначальную упаковку с первоначальным упаковочным материалом. Если они не сохранились, упакуйте следующим образом:

1. Подготовьте картонную коробку, три внутренних размера которой, по крайней мере, на 15 см (6 дюймов) больше, чем размеры модуля. Используемый картон должен иметь сопротивление 170 кг (375 фунтов).
2. Прикрепите метку, указывающую владельца модуля, его/ее адрес, контактное лицо, тип модуля, серийный номер.
3. Для защиты, заверните модуль в рулон полиэтилена или подобного материала.
Отсылая центральный модуль, защитите специально экран.
4. Уплотните модуль в картонной коробке полиуретановой пеной со всех сторон.
5. Запечатайте картонную коробку упаковочной лентой или промышленными степлерами.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ОБСЛУЖИВАНИЕ ЧПУ

ОЧИСТКА

Накопленная грязь в устройстве может действовать как экран, предотвращающий надлежащее рассеивание высокой температуры, генерируемой внутренней схемой, которая может привести к вредному перегреванию ЧПУ и, следовательно, возможным сбоям.

С другой стороны, накопленная грязь может иногда действовать как электрический проводник и закорачивать внутреннюю схему, особенно при условиях высокой влажности.

Чтобы очистить панель оператора и монитор, должна использоваться гладкая ткань, смоченная деионизированной водой и / или не абразивным мылом для посудомоечной машины (жидкость, никогда порошок), или 75° алкоголем.

Не используйте высоко сжатый воздух, чтобы чистить устройство, потому что это может произвести электростатические разряды.

Пластмассы, используемые на передней панели являются стойкими к :

- Жир и минеральные масла.
- Щелочи и отбеливатель.
- Растворимые моющие средства.
- Алкоголь.
- Избежать действия растворителей, типа углеводородов хлора, бензол, сложных эфиров и эфиров, которые могут повредить пластмассы, применяемые на передней панели устройства.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ОСМОТР

Если ЧПУ не включается, приводя в действие сетевой выключатель, проверите соединения.

- Не проникайте во внутреннюю часть устройства. Только персонал, авторизованный Fagor Automation может манипулировать внутри этого устройства.
- Не обращайтесь с соединителями устройства, соединенного с сетью переменного тока. Перед работой с этими соединителями (входы/выходы, обратная связь и т.д.), удостоверьтесь, что устройство не связано с сетью переменного тока.

Fagor Automation не должна считаться ответственной за любой материальный или физический ущерб, полученное из нарушения этих основных требований безопасности.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

СВЯЗАННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Здесь список руководств, доступных для вашего ЧПУ, все они включенные в CD-Rom, который идет с продуктом. Некоторые из этих руководств также доступны на бумаге после запроса.







Руководство, доступное в электронном формате, включенное в CD-Rom.



Руководство, доступное на бумаге.










Руководства -ОЕМ-

Руководства, направленные производителю станка или ответственному лицу за установку и запуск. -ОЕМ-руководства есть на испанском и английском языках.

Руководство	Описание	
Конфигурация аппаратных средств (·М/Т· модель)	Это руководство описывает конфигурацию аппаратных средств и технические данные каждого элемента.	 
Руководство по установке (·М/Т· модель)	Это руководство описывает, как установить и настроить ЧПУ.	 

Руководства -ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ-

Руководства, направленные конечному пользователю или оператору ЧПУ. Руководства - ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ- есть на нескольких языках.

Руководство	Описание	
Руководство оператора (·М/Т· модель)	Это руководство описывает, как управлять ЧПУ.	 
Руководство по программированию (·М/Т· модель)	Это руководство описывает, как программировать ЧПУ.	 
Быстрое ознакомление (·М/Т· модель)	Краткое руководство языка программирования PLC.	
Примеры программирования (·М· модель)	Руководство с примерами программированием для фрезерной модели.	
Примеры программирования (·Т· модель)	Руководство с примерами программированием для токарной модели.	
Измерение (·М· модель)	Это руководство описывает, как программировать перемещения измерения и постоянные циклы измерения. Фрезерная модель.	
Измерение (·Т· модель)	Это руководство описывает, как программировать перемещения измерения и постоянные циклы измерения. Токарная модель.	





FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Руководства -ОЕМ / ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ-

Другие руководства, направленные производителю станка и конечному пользователю.

Руководство	Описание	
Новые возможности	Это дополнительное руководство, которое описывает новые возможности и модификации, осуществленные в ЧПУ начиная с предыдущей версии и не включенные в руководства.	
Разрешение ошибок	Это руководство предлагает описание некоторых сообщений об ошибках, которые могут появиться на ЧПУ, указывая вероятные причины, которые порождают их и как разрешить их.	
Каналы выполнения	Это руководство описывает, как конфигурировать и работать в многоканальной системе.	
Монографические предметы	Это руководство описывает, как конфигурировать и работать с некоторыми функциями ЧПУ.	



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.

1

1.1 Языки программирования.

ЧПУ имеет свой собственный язык программирования, описанный в этом руководстве. Программа - это отредактированные поочередно кадры, и каждый из них может быть написан на языке ISO или на языке высокого уровня. См. **"1.3 Структура программных кадров"** на странице 5.

При редактировании команд высокого уровня и в зависимости от типа команды, редактор предлагает список доступных команд.

Язык 8055.

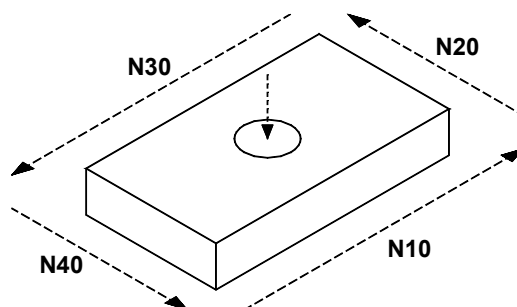
Программы могут также быть отредактированы на языке 8055 CNC. Программирование на языке 8055 CNC разрешается из редактора программы обработки детали. Обратитесь к руководству оператора, чтобы разрешить эту опцию.

Это руководство не описывает язык 8055; обратитесь к соответствующей документации для этого изделия. Очевидно, так как 8070 и 8055 - два функционально различных изделия, некоторые понятия могут отличаться.

1.2 Структура программы.

Программа ЧПУ состоит из ряда кадров или инструкций, которые соответствующим образом организованы в подпрограммах или в теле программы, и предоставляет ЧПУ необходимые данные для обработки требуемой детали.

Каждый кадр содержит все функции или команды, необходимые для выполнения операции. Это может быть машинная обработка, подготовка условий резания, управление элементами станка и т.д.



```
%example
(Название программы)
N5 F550 S1000 M3 M8 T1 D1
(Устанавливает условия механической обработки)
N6 G0 X0 Y0
(Позиционирование)
N10 G1 G90 X100
N20 Y50
N30 X0
N40 Y0
(Механическая обработка)
N50 M30
(Конец программы)
```

Программа ЧПУ может состоять из нескольких локальных подпрограмм и тела программы. Локальные подпрограммы должны быть определены в начале программы.

Программа ЧПУ

Подпрограмма

Кадр

...

Кадр

Тело программы

Кадр

...

Кадр

Кадр

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Структура программы.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.2.1 Тело программы.

Тело программы имеет следующую структуру.

Заголовок	Заголовок указывает начало тела программы. Заголовок должен быть запрограммирован, если программа имеет локальные подпрограммы.
Кадры программы	Это основная часть программы, которая содержит перемещения, операции, и т.д.
Конец программы	

Заголовок программы.

Заголовок программы- это кадр, состоящий из символа "%", сопровождаемого названием программы. В названии программы может быть до 14 символов, это могут быть заглавные и строчные символы, а так же числа (пробелы не разрешены).

```
%0123
%PROGRAM
%PART923R
```

Заголовок должен программироваться, если программа содержит локальные подпрограммы; в других случаях программирование заголовка является опциональным.

Название, определенное в заголовке не имеет никакого отношения к названию файла. Они могут различаться.

Тело программы.

Тело программы состоит из кадров, отвечающих за операции выполнения, перемещения, и т.д.

Конец программы.

Конец тела программы определяется функциями "M02" или "M30", и они эквивалентны. Нет необходимости программировать эти функции; при достижении конца программы без выполнения какой-либо из них, ЧПУ заканчивает выполнение и показывает предупреждение, указывающее, что они отсутствуют.

```
M30
M02
```

ЧПУ ведет себя по-разному достигая конца программы, в зависимости от того, были ли M02 / M30 запрограммированы или нет

	С M02/M30	БЕЗ M02/M30
ЧПУ выбирает первый кадр программы.	Да	Да
ЧПУ останавливает шпиндель.	Да	Нет
ЧПУ принимает начальные условия.	Да (*)	Нет
ЧПУ калибрует условия резания.	Да	Нет

(*) Остановка шпинделя зависит от установки станочного параметра SPDLSTOP.

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Структура программы.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.2.2 Подпрограммы.

Подпрограмма - это ряд кадров, которые, будучи должным образом идентифицированы, могут быть вываны несколько раз из другой подпрограммы или из программы. Подпрограммы обычно используются, чтобы определить связку операций или перемещений, которые повторяются в программе несколько раз. См. главу **"11 Подпрограммы."**

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ. Структура программы.

Типы подпрограмм.

ЧПУ имеет два типа подпрограмм, а именно, локальные и глобальные. Есть также третий тип - подпрограммы OEM, которые являются особым случаем глобальных подпрограмм, определенных OEM.

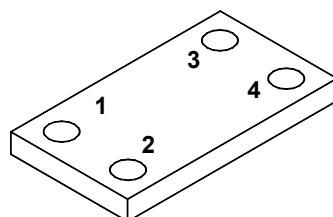
Глобальные подпрограммы.

Глобальная подпрограмма сохраняется в памяти ЧПУ как независимая программа. Эта подпрограмма может быть вызвана из любой программы или выполняемой подпрограммы.

Локальные подпрограммы.

Локальная подпрограмма определяется как часть программы. Эта подпрограмма может быть вызвана только из программы, где она была определена.

Программа может иметь несколько локальных подпрограмм, но они все должны быть определены перед телом программы. Локальная подпрограмма может вызвать вторую локальную подпрограмму с условием, что вызывающая подпрограмма была определена после вызываемой.



%L POINTS

G01 X... Y... (Point 2)

G01 X... Y... (Point 3)

G01 X... Y... (Point 4)

M17

%PROGRAM

G81 X... Y... (Точка 1. Определение центра перфорации)

LL POINTS (вызов подпрограммы)

G81 X... Y... (Точка 1. Определение центра перфорации)

LL POINTS (вызов подпрограммы)

G84 X... Y... (Точка 1. Определение центра перфорации)

LL POINTS (вызов подпрограммы)

G80

1.3 Структура кадра программы.

Кадры, включающие подпрограммы или тело программы могут быть определены командами в ISO коде или на языке высокого уровня. Каждый кадр должен быть написан на любом языке, но не на смешанном; программа может объединять кадры, написанные на обоих языках. Пустые кадры (пустые строки) также разрешаются.

На любом языке также можно использовать любой тип арифметических, относительных или логических выражений.

Программирование в коде ISO.

Специально разработано для управления перемещением осей, потому что обеспечивает данные перемещений и условия, такие как скорость подачи и скорость. Некоторые из доступных команд:

- Подготовительные функции для перемещения, устанавливающие геометрию и условия работы, такие как линейная и круговая интерполяции, резьбонарезание, постоянные циклы, и т.д.
- Функции для управления условиями резания, такими как скорость подачи осей, скорость шпинделя и ускорение.
- Функции для управления инструментами.
- Дополнительные функции, содержащие технологические инструкции.
- Определение значений положения.

Программирование на языке высокого уровня.

Этот язык предоставляет пользователю ряд команд управления с терминологией, подобной той, которая используется другими языками, типа \$IF, \$GOTO, #MSG, #HSC, и т.д. Некоторые из доступных команд:

- Программирование команд.
- Команды, управляющие потоком, для совершения циклов и переходов в пределах программы.
- Для определения и вызова подпрограммы с локальными параметрами, где локальная переменная - единственная известная подпрограмме, в которой она была определена.

Также можно использовать любой тип арифметических, относительных или логических выражений.

Арифметические параметры, переменные, константы и арифметические выражения.

Константы, арифметические параметры, переменные и арифметические выражения могут использоваться из ISO кадров, а так же из команд высокого уровня.

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Структура кадра программы.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.3.1 Программирование в коде ISO.

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Структура кадра программы.

ISO-кодированные функции состоят из буквенных символов и чисел. Символы - "N", "G", "F", "S", "T", "D", "M", "H", "NR" плюс те, которые идентифицируют оси.

Числа включают цифры от "0" до "9", знаки "+" и "-" и десятичную точку ".". Аналогично, числовой формат может быть заменен параметром, переменной или арифметическим выражением, результат которого - число.

Программирование позволяет пробелы между символами, числами и знаком, а так же не использование знака с положительными значениями.

Структура кадра.

Кадр может иметь следующие функции, но не должен содержать все их. Данные не имеют порядка установки, они могут быть запрограммированы в любом месте кадра. Единственное исключение, это условие пропуска кадра и идентификация кадра, которые должны всегда программироваться вначале.

/ N— G— G— X..C— F— S— T— D— M— H— NR—

·/· Условие пропуска кадра.

Если метка пропуска кадра активна, ЧПУ пропустит кадры, имеющие этот символ (не выполняя их) и перейдет к следующему кадру.

ЧПУ читает несколько кадров перед кадром в выполнении, чтобы вычислить заранее путь перемещения. Условие пропуска кадра исследуется во время прочтения кадра.

·N· Идентификация кадра.

Идентификация кадра должна программироваться, когда кадр используется как место записи ссылок или переходов. В этом случае рекомендуется программировать в кадре только ее. Она может быть представлено двумя способами:

- Буквой "N", сопровождаемой номером кадра (0-4294967295) и символом ":" (только, когда ярлык используется как место записи перехода кадра); они не должны следовать в определенном порядке или быть последовательными.

Если ярлык не для перехода и запрограммирован без ":", он может находится в любом месте кадра, не обязательно вначале.

- "[<название>]" тип ярлыка, где <название> может иметь до 14 символов и может состоять из заглавных и строчных символов, а так же чисел (пробелы не разрешены).

Оба типа данных могут быть запрограммированы в одном и том же кадре.

```
N10: X12 T1 D1
[CYCLE] G81 I67
X34 N10 S100 M3
```

·G· Подготовительные функции.

Функции G устанавливают геометрию и условия работы, такие как линейная и круговая интерполяции, фаски, постоянные циклы, и т.д. См. ["1.4 Список G функций."](#) на странице 11.



ЧПУ 8070

·X..C· Координаты точки

Эти функции устанавливают перемещение осей.

Название оси определяется 1 или 2 символами. Первый символ должен быть одной из букв X - Y - Z - U - V - W - - B - C. Второй символ является дополнительным и будет числовым индексом от 1 до 9. Таким образом, название осей может быть любым в диапазоне "X, X1 ... X9... C, C1 ... C9".

Перемещение представляется буквой оси, сопровождаемой целевым положением оси. Для осей X1, Y2, и т.д. знак "=" должен находиться между названием оси и координатой.

```
X100
Z34.54
X2=123.4
A5=78.532
```

В зависимости от единиц, формат программирования будет:

- В миллиметрах, формат ± 5.4 (5 целых чисел и 4 десятичных).
- В дюймах, формат ± 4.5 (4 целых числа и 5 десятичных).

·F· Скорость подачи оси.

Скорость подачи представлена буквой "F", за которой следует требуемое значение скорости подачи.

·S· Скорость шпинделя

Эта функция устанавливает скорость шпинделя.

Название шпинделя определяется 1 или 2 символами. Первый символ - буква S, второй символ является опциональным, это должен быть числовой индекс от 1 до 9. Таким образом, название шпинделей может находиться в диапазоне S, S1... S9.

Скорость подачи представлена буквой оси, за которой следует целевое положение оси. Для шпинделей S1, S2, и т.д. знак "=" должен находиться между названием оси и скоростью.

```
S1000
S1=334
```

·T· Номер инструмента.

Эта функция выбирает инструмент, который используется для выполнения запрограммированной операции механической обработки. Инструмент представлен буквой "T", за которой следует номер инструмента (0-4294967295).

·D· Номер корректора инструмента.

Эта функция выбирает корректор инструмента. Корректор инструмента представлен буквой "D", за которой следует номер корректора инструмента. Количество корректоров, доступных для каждого инструмента, определено в таблице инструментов.

·M H· Вспомогательные функции.

С помощью вспомогательных функций можно управлять станочными элементами, такими как направление вращения шпинделя, СОЖ, и т.д. Эти функции представлены символами "M" или "H", за которыми следует номер функции (0-65535).

·NR· Число повторений кадра.

Указывает, сколько раз будет выполнен кадр. Может быть запрограммирована только в кадрах, содержащих перемещение.

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Структура кадра программы.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Если кадр будет под влиянием модального постоянного цикла, то последний повторяется столько раз, сколько раз было запрограммировано повторение кадра. Если запрограммировано NR0, перемещения будут выполнены, но модальный постоянный цикл не будет выполняться в конце каждого.

```
G91 G01 X34.678 F150 NR4
```

Комментарий кадра .

Любой комментарий может быть связан с кадрами. Выполняя программу, ЧПУ игнорирует эту информацию.

ЧПУ предлагает различные методы, чтобы включить комментарии в программу. См. ["1.7 Программирование комментария."](#) на странице 19

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Структура кадра программы.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.3.2 Программирование на языке высокого уровня.

Команды языка высокого уровня составлены из инструкций управления "#" и инструкций управления потоком "\$".

Структура кадра.

Кадр может иметь следующие команды, но не должен содержать их все.

/ N— <остальные команды>

·/· Условие пропуска кадра.

Если метка пропуска кадра активна, то ЧПУ пропустит кадры, имеющие этот символ (не выполняя их) и перейдет к следующему кадру.

ЧПУ читает несколько кадров перед тем, который в выполнении, чтобы вычислить заранее путь, по которому следует перемещаться. Условие пропуска кадра исследуется во время прочтения кадра.

·N· Идентификация кадра.

Идентификация кадра должна программироваться, когда кадр используется как место записи ссылок или переходов. В этом случае рекомендуется программировать в кадре только это. Она может быть представлена двумя способами:

- Буквой "N", сопровождаемой номером кадра (0-4294967295) и символом ":" (только, когда ярлык используется как место записи перехода кадра); они не должны следовать в определенном порядке или быть последовательными.

Если ярлык не для перехода и запрограммирован без ":", он может находиться в любом месте кадра, не обязательно вначале.

- "[<название>]" тип ярлыка, где <название> может иметь до 14 символов и может состоять из заглавных и строчных символов, а также чисел (пробелы не разрешены).

Оба типа данных могут быть запрограммированы в одном и том же кадре.

·# \$· Команды языка высокого уровня.

Команды высокого уровня включают инструкции и инструкции управления потоком.

- Инструкции программируются, предваряемые знаком "#", и может быть запрограммирована только одна инструкция в кадре. Они используются для выполнения различных функций.
- Инструкции управления потоком программируются, предваряемые знаком "\$", и может быть запрограммирована только одна инструкция в кадре. Они используются для совершения циклов и переходов в программе.

Присвоение значений параметрам и переменным можно также рассматривать как команды высокого уровня.

Комментарий кадра .

Любой комментарий может быть связан с кадрами. Выполняя программу, ЧПУ игнорирует эту информацию.

ЧПУ предлагает различные методы, чтобы включить комментарии в программу. См. ["1.7 Программирование комментариев."](#) на странице 19.

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Структура кадра программы.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.4 Список функций "G".

Следующие таблицы показывают список функций "G", доступных в ЧПУ. Значение "M", "D" и "V" полей таблицы следующее:

- M· Модальная функция.
- D· Функция по умолчанию.
- V· Отображаемая функция.

Рядом с каждой функцией указывается, какая глава этого руководства описывает ее; если никакая глава не указана, функция описывается в другом руководстве.

·M· Модальная функция.

Модальная функция, когда либо запрограммированная, остается активной пока запрограммирован несовместимый код "G", или M02, или M30, или пока не выполнены АВАРИЯ или СБРОС, или ЧПУ выключено и опять включено.

Случаи, обозначенные "!", подразумевают, что функция остается активной даже после M02, M30 или сброса и после того, как ЧПУ выключено и опять включено.

·D· Функция по умолчанию.

Это функция, которая активизируется по умолчанию; другими словами, функция, принятая ЧПУ при включении, после выполнения M02 или M30 и после АВАРИЯ или СБРОС.

Случаи, обозначенные "?", подразумевают, что качество функции по умолчанию зависит от установки станочных параметров ЧПУ.

·V· Отображаемая функция.

Функция показывается в автоматическом и ручном режимах рядом с текущими условиями механической обработки.

Function	M	D	V	Значение	
G00	*	?	*	Быстрый ход.	7.1
G01	*	?	*	Линейная интерполяция.	7.2
G02	*		*	По часовой стрелке круговая (винтовая) интерполяция.	7.3 / 7.6
G03	*		*	Против часовой стрелки круговая (винтовая) интерполяция.	7.3 / 7.6
G04			*	Задержка	9.1
G05	*	?	*	Управляемое скругление угла (модальная).	8.3
G06			*	Центр дуги в абсолютных координатах (не модальная).	7.3.5
G07	*	?	*	Квадратный угол (модальная).	8.1
G08			*	Арктангенс к предыдущему пути.	7.4
G09			*	Дуга, определенная тремя точками.	7.5
G10	*	*		Отмена зеркального отображения.	8.8
G11	*		*	Зеркальное отображение на X.	8.8
G12	*		*	Зеркальное отображение на Y.	8.8
G13	*		*	Зеркальное отображение на Z.	8.8
G14	*		*	Зеркальное отображение в запрограммированных направлениях.	8.8
G17	*	?	*	Основная плоскость X-Y, и продольная ось Z.	3.1
G18	*	?	*	Основная плоскость Z-X, и продольная ось Y.	3.1
G19	*		*	Основная плоскость Y-Z, и продольная ось X.	3.1
G20	*		*	Основная плоскость двумя направлениями и продольной осью.	3.1.1
G30			*	Начало полярных координат.	4.6
G31			*	Временное смещение начала полярных координат в центр дуги.	7.3.4
G33	*		*	Электронное резбонарезание с постоянным шагом.	7.7
G34	*		*	Электронное резбонарезание с переменным шагом.	7.8
G36			*	Автоматическое сопряжение радиуса.	8.4
G37			*	Тангенциальный вход.	8.6
G38			*	Тангенциальный выход.	8.7
G39			*	Автоматическое сопряжение фасок.	8.5
G40	*	*		Отмена компенсации радиуса инструмента.	10.1
G41	*		*	Левая компенсация радиуса инструмента.	10.1
G42	*		*	Правая компенсация радиуса инструмента.	10.1
G45			*	Включение и выключение тангенциального контроля.	15.1
G50	*	?		Полускругленный угол.	8.2
G53	*		*	Отмена нулевого корректора.	4.5
G54	!		*	Абсолютный нулевой корректор 1.	4.4
G55	!		*	Абсолютный нулевой корректор 2.	4.4

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Список функций "G".

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Function	M	D	V	Значение	
G56	!		*	Абсолютный нулевой корректор 3.	4.4
G57	!		*	Абсолютный нулевой корректор 4.	4.4
G58	!		*	Абсолютный нулевой корректор 5.	4.4
G59	!		*	Абсолютный нулевой корректор 6.	4.4
G60			*	Квадратный угол (не модальная).	8.1
G61			*	Управляемое скругление угла (не модальная).	8.3
G63	*		*	Жесткое нарезание резьбы метчиком.	7.9
G70	*	?	*	Программирование в дюймах.	3.2
G71	*	?	*	Программирование в миллиметрах.	3.2
G72			*	Масштабирующий коэффициент.	8.10
G73	*		*	Вращение образца.	8.9
G74			*	Поиск исходного	2.4
G90	*	?	*	Программирование в абсолютных координатах.	3.3
G91	*	?	*	Программирование в инкрементальных координатах.	3.3
G92	!		*	Предустановка координат.	4.3
G93	*		*	Время механической обработки в секундах.	5.2.1
G94	*	?	*	Скорость подачи в миллиметрах/ минуту (дюймах/ минуту).	5.2.1
G95	*	?	*	Скорость подачи в миллиметрах/ оборот (дюймах/ оборот).	5.2.1
G96	*		*	Постоянная скорость резания.	6.2.1
G97	*	*	*	Постоянная скорость вращения.	6.2.1
G108	*	*	*	Сопряжение скорости подачи в начале кадра.	5.2.2
G109			*	Сопряжение скорости подачи в конце кадра.	5.2.2
G112	*		*	Изменение диапазона параметров оси.	9.4
G130	*		*	Процент от ускорения, которое будет применено к оси.	5.2.5
G131	*		*	Процент от ускорения, которое будет применено ко всем осям.	5.2.5
G132	*		*	Процент от джерка, который будет применен к оси.	5.2.6
G133	*		*	Процент от джерка, который будет применен ко всем осям.	5.2.6
G134	*		*	Процент от применяемого Feed-Forward.	5.2.7
G135	*		*	Процент от применяемой AC-Forward.	5.2.8
G136	*		*	Циклический переход между кадрами.	10.1.1
G137	*	*	*	Линейный переход между кадрами.	10.1.1
G138	*		*	Прямая активация/отмена компенсации инструмента.	10.1.1
G139	*	*	*	Косвенная активация/отмена компенсации инструмента.	10.1.1
G145			*	Фиксация тангенциального управления.	15.2
G151	*	*	*	Программирование в диаметрах.	3.4
G152	*		*	Программирование в радиусах.	3.4
G157	*		*	Исключение осей в нулевом корректоре.	4.4.2
G158	*		*	Инкрементальный нулевой корректор.	4.4.1
G159	!		*	Дополнительные абсолютные нулевые корректоры.	4.4
G170	*		*	Хиртовые оси ВЫКЛ	9.3
G171	*	*	*	Хиртовые оси ВКЛ	9.3
G180-G189			*	Выполнение подпрограммы OEM.	11.4
G192	*		*	Ограничение скорости вращения.	6.2.2
G193			*	Интерполяция скорости подачи.	5.2.2
G196	*		*	Постоянная скорость подачи точки резания.	5.2.3
G197	*	*	*	Постоянная скорость подачи центра инструмента.	5.2.3
G198	*		*	Установка нижних пределов программных перемещений	9.2
G199	*		*	Установка верхних пределов программных перемещений	9.2
G200			*	Исключительно ручное вмешательство.	7.10.2
G201	*		*	Активизация добавочного ручного вмешательства.	7.10.1
G202	*	*	*	Отмена добавочного ручного вмешательства.	7.10.1
G261	*		*	Центр дуги в абсолютных координатах (модальная).	7.3.5
G262	*	*	*	Центр дуги, относительно начальной точки.	7.3.5
G263	*		*	Программирование радиуса дуги.	7.3.2
G264	*		*	Отмена корректировки центра дуги.	7.3.6
G265	*	*	*	Активизация корректировки центра дуги.	7.3.6
G266			*	Ручной корректор скорости подачи на 100%	5.2.4

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Список функций "G".

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Измерение.

Функция	M	D	V	Значение
G100			*	Измерение.
G101	*			Включить корректор измерения.
G102	*			Исключить корректор измерения.

Постоянные циклы обработки. ·М· модель (фрезерная).

Функция	M	D	V	Значение
G80	*	*		Отмена постоянного цикла.
G81	*		*	Постоянный цикл сверления.
G82	*		*	Постоянный цикл сверления с переменным шагом.
G83	*		*	Постоянный цикл сверления глубокого отверстия с постоянным шагом.
G84	*		*	Постоянный цикл нарезания резьбы метчиком.
G85	*		*	Постоянный цикл развертывания.
G86	*		*	Постоянный цикл растачивания.
G87	*		*	Постоянный цикл прямоугольного кармана.
G88	*		*	Постоянный цикл круглого кармана.
G98	*	*		Отход к стартовой плоскости.
G99	*	*		Отход к исходной плоскости.
G160			*	Многократная механическая обработка по прямой линии.
G161			*	Многократная механическая обработка по прямоугольному образцу.
G162			*	Многократная механическая обработка по сетке.
G163			*	Многократная механическая обработка по полному кругу.
G164			*	Многократная механическая обработка по дуге.
G165			*	Механическая обработка, запрограммированная на хорде дуги.

Постоянные циклы обработки. ·Т· модель (токарная).

Функция	M	D	V	Значение
G66			*	Постоянный цикл повторения образца.
G68			*	Цикл удаления припуска по оси X.
G69			*	Цикл удаления припуска по оси Z.
G81			*	Постоянный цикл с прямыми участками.
G82			*	Постоянный цикл торцевания с прямыми участками.
G83			*	Постоянный цикл сверления / нарезания резьбы метчиком.
G84			*	Постоянный цикл точения с дугами.
G85			*	Постоянный цикл торцевания с дугами.
G86			*	Постоянный цикл продольного резьбонарезания.
G87			*	Постоянный цикл торцевого резьбонарезания.
G88			*	Постоянный цикл нарезания паза по оси X.
G89			*	Постоянный цикл нарезания паза по оси Z.
G160			*	Постоянный цикл сверления / нарезания резьбы метчиком на торце детали.
G161			*	Постоянный цикл сверления / нарезания резьбы метчиком на стороне детали.
G162			*	Постоянный цикл фрезерования канавки на стороне детали.
G163			*	Постоянный цикл фрезерования канавки на торце детали.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.5 Список вспомогательных (смешанных) M функций.

Следующая таблица показывает список функций "M", доступных в ЧПУ. Рядом с каждой функцией указывается какая глава этого руководства описывает ее; если никакая глава не указана, функция описывается в другом руководстве.

Функция	Значение	
M00	Остановка программы.	5.6.1
M01	Условная остановка программы.	5.6.1
M02	Конец программы.	1.2.1
M03	Запустить шпиндель по часовой стрелке.	6.3
M04	Запустить шпиндель против часовой стрелки.	6.3
M05	Остановить шпиндель.	6.3
M06	Смена инструмента.	5.6.1
M17	Конец глобальной или локальной подпрограммы.	11.1
M19	Ориентация шпинделя.	6.5
M29	Конец глобальной или локальной подпрограммы.	11.1
M30	Конец программы.	1.2.1
M41	Выбор ступени :1.	6.4
M42	Выбор ступени :2.	6.4
M43	Выбор ступени :3.	6.4
M44	Выбор ступени :4.	6.4

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Список вспомогательных (смешанных) M функций.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.6 Список утверждений и инструкций.

В таблицах показан список утверждений и инструкций, доступных в ЧПУ. Рядом с каждым из них, указывается, какая глава этого руководства описывает его; если никакая глава не указана, функция описывается в другом руководстве.

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Список утверждений и инструкций.

Инструкция	Значение	
\$GOTO	Пропуск кадра.	18.2.1
\$IF	Условное выполнение.	18.2.2
\$ELSEIF		
\$ELSE		
\$ENDIF		
\$SWITCH	Условное выполнение.	18.2.3
\$CASE		
\$BREAK		
\$DEFAULT		
\$ENDSWITCH		
\$FOR	Повторение кадра.	18.2.4
\$BREAK		
\$CONTINUE		
\$ENDFOR		
\$WHILE	Условное повторение кадра.	18.2.5
\$BREAK		
\$CONTINUE		
\$ENDWHILE		
\$DO	Условное повторение кадра.	18.2.6
\$BREAK		
\$CONTINUE		
\$ENDDO		

Утверждение	Значение	
L	Обращение к глобальной подпрограмме.	11.2.2
LL	Обращение к локальной подпрограмме.	11.2.1
#ABORT	Прервать выполнение программы и возобновить в другом кадре или программе.	12.3
#ACS	Фиксировать систему координат.	16.3
#ANGAX OFF	Выключить угловое преобразование.	14.1
#ANGAX ON	Включить угловое преобразование.	14.1
#ANGAX SUSP	Зафиксировать угловое преобразование.	14.2
#ASPLINE ENDTANG	Сплайны Akima. Тип заключительного тангенса.	18.1.13
#ASPLINE MODE	Сплайны Akima. Выбор типа тангенса.	18.1.13
#ASPLINE STARTTANG	Сплайны Akima. Тип начального тангенса.	18.1.13
#AXIS	Ось, на которой применяется дополнительное ручное вмешательство.	7.10
#CALL	Обращение к глобальной или локальной подпрограмме.	11.2.3
#CALL AX	Добавить к конфигурации новую ось.	18.1.8
#CALL SP	Добавить к конфигурации шпиндель.	18.1.9
#CAX	Ось "С". Формирование шпинделя как ось -С .	13.1
#CD OFF	Отменить обнаружение столкновения.	18.1.12
#CD ON	Активизация обнаружения столкновения.	18.1.12
#CLEAR	Каналы. Очищает синхронизирующие метки канала.	18.1.18
#CONTJOG	Ручное вмешательство. Скорость подачи в непрерывном ручном режиме.	7.10.3
#COMMENT BEGIN	Начало комментария.	1.7
#COMMENT END	Конец комментария.	1.7
#CS	Станочная система координат.	16.3
#CYL	Ось "С". Механическая обработка поворачивающейся стороны детали.	13.3
#DEF	Макрос. Определение макроса.	18.1.16
#DELETE	Калибрует глобальные пользовательские переменные.	1.8
#DFHOLD	Блокировать feed-hold сигнал.	18.1.5
#DGWZ	Определяет отображаемую графическую область.	18.1.4
#DSBLK	Конец обработки отдельного кадра.	18.1.5
#DSTOP	Блокировать сигнал остановки цикла.	18.1.5
#EFHOLD	Блокировать feed-hold сигнал.	18.1.5
#ERROR	Показать ошибку на экране.	18.1.1
#ESBLK	Начало обработки отдельного кадра.	18.1.5
#ESTOP	Разрешить сигнал остановки цикла.	18.1.5
#EXBLK	Выполняет кадр в указанном канале.	12.2
#EXEC	Выполняет программу в указанном канале.	12.1
#FACE	Ось "С". Механическая обработка торца детали.	13.2
#FLUSH	Прервать подготовку кадра.	18.1.20



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Утверждение	Значение	
#FOLLOW OFF	Независимая ось. Закончить движение синхронизации.	18.1.19
#FOLLOW ON	Независимая ось. Начать движение синхронизации.	18.1.19
#FREE AX	Освободить ось из конфигурации.	18.1.8
#FREE SP	Освободить шпиндель из конфигурации.	18.1.9
#HSC OFF	Отменяет режим HSC.	17.3
#HSC ON	Режим HSC. Оптимизация ошибки очерчивания.	17.1
#HSC ON [FAST]	Режим HSC. Оптимизация скорости механической обработки.	17.2
#INCJOG	Ручное вмешательство. Скорость подачи в инкрементальном ручном режиме.	7.10.3
#INIT MACROTAB	Макрос. Инициализировать таблицу макросов.	18.1.16
#KIN ID	Выбор кинематик.	16.2
#LINK	Активизировать электронное сцепление (подчинение) осей.	18.1.6
#MASTER	Выбор основного шпинделя.	6.1.1
#MCALL	Модальное обращение к локальной или глобальной подпрограмме, инициализирующей параметры.	11.2.5
#MCS	Программировать перемещение, относительно станочного нуля.	4.1
#MCS OFF	Отменить систему координат станка.	4.1
#MCS ON	Активизировать систему координат станка.	4.1
#MDOFF	Превращение подпрограммы в немодальную.	11.2.6
#MEET	Каналы. Активизирует метку в указанном канале.	18.1.18
#MOVE	Независимая ось. Перемещение позиционирования.	18.1.19
#MPGRESOL	Ручное вмешательство. Разрешение штурвала.	7.10.3
#MSG	Отображение сообщения на экране.	18.1.3
#PARK	Парковать ось.	18.1.7
#PATH	Определить местоположение глобальных подпрограмм.	11.3
#PCALL	Обращение к глобальной или локальной подпрограмме, инициализирующей параметры.	11.2.4
#POLY	Полиномиальная интерполяция.	18.1.14
#RENAME AX	Переименовать оси.	18.1.8
#RENAME SP	Переименовать шпиндели.	18.1.9
#RPT	Повторение кадра.	18.1.17
#RET	Конец глобальной или локальной подпрограммы.	11.1
#ROUNDPAR	Тип скругления угла.	8.3.1
#RTCP	Преобразование RTCP.	16.6
#SCALE	Масштабирующий коэффициент.	8.10
#SERVO ON	Активизирует режим замкнутого контура.	18.1.11
#SERVO OFF	Активизирует режим открытого контура.	18.1.11
#SET AX	Установить конфигурацию осей.	18.1.8
#SET OFFSET	Ручное вмешательство. Перемещение пределов.	7.10.3
#SET SP	Установить конфигурацию шпинделя.	18.1.9
#SIGNAL	Каналы. Активизирует метку в ее собственном канале.	18.1.18
#SLOPE	Управление ускорением.	18.1.15
#SPLINE OFF	Сплаины Akima. Отменяет адаптацию сплайна.	18.1.13
#SPLINE ON	Сплаины Akima. Активизирует адаптацию сплайна.	18.1.13
#SYNC	Синхронизация шпинделя. Синхронизация реальной координаты.	18.1.10
#SYNC POS	Ручное вмешательство. Синхронизация координаты.	7.10.3
#TANGCTRL OFF	Отменить тангенциальное управление.	15.1
#TANGCTRL ON	Активизировать тангенциальное управление.	15.1
#TANGCTRL SUSP	Фиксировать тангенциальное управление.	15.2
#TANGFEED RMIN	Минимальный радиус очерчивания для применения постоянной скорости подачи	5.2.3
#TIME	Задержка	9.1
#TLC	Компенсация длины инструмента.	16.7
#TOOL AX	Выбор продольной оси инструмента.	3.1.2
#TOOL ORI	Перпендикуляр инструмента к плоскости.	16.5
#TSYNC	Синхронизация шпинделя. Синхронизация теоретической координаты.	18.1.10
#UNLINK	Отменить электронное сцепление (подчинение) осей.	18.1.6
#UNPARK	Распарковать ось	18.1.7
#UNSYNC	Синхронизация шпинделя. Освободить шпиндели.	18.1.10
#WAIT	Каналы. Ждет метки, которая будет активизирована в указанном канале.	18.1.18
#WAIT FOR	Ждать события.	18.1.20
#WARNING	Показать предупреждение на экране.	18.1.2

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Список утверждений и инструкций.

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Измерение.

#SELECT PROBE	Выбор датчика измерения.
---------------	--------------------------

Постоянные циклы измерения. ·М· модель (фрезерная).

#PROBE 1	Калибровка инструмента (размеры и износ).
#PROBE 2	Калибровка датчика измерения
#PROBE 3	Поверхностное измерение.
#PROBE 4	Измерение внешнего угла.
#PROBE 5	Измерение внутреннего угла.
#PROBE 6	Измерение угла с осью абсциссы.
#PROBE 7	Внешний угол и измерение угла.
#PROBE 8	Измерение отверстия.
#PROBE 9	Измерение круглого выступа.
#PROBE 10	Центрирование прямоугольной детали.
#PROBE 11	Центрирование круглой детали.

Постоянные циклы измерения. ·Т· модель (токарная).

#PROBE 1	Калибровка инструмента.
#PROBE 2	Настольная калибровка датчика измерения
#PROBE 3	Измерение детали по оси ординаты.
#PROBE 4	Измерение детали по оси абсциссы.

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Список утверждений и инструкций.

1.7 Программирование комментария.

Любой комментарий может быть связан с кадрами. Выполняя программу, ЧПУ игнорирует эту информацию.

ЧПУ предлагает различные методы, чтобы включить комментарии в программу

Программирование комментариев в круглых скобках "(" и ")".

Комментарий должен заключаться в круглые скобки "(" и ")". Комментарии, запрограммированные этим способом, не должны находиться в конце кадра; они могут находиться в середине, и в одном и том же кадре может быть больше чем один комментарий.

```
N10 G90 X23.45 F100 (comment) S200 M3 (comment)
```

Программирование комментариев с символом ";" .

Информация, которая рассматривается как комментарий, должна идти после символа ";". Комментарий может быть запрограммирован один в кадре или может быть добавлен в конце кадра.

```
N10 G90 X23.45 T1; comment
```

Программирование комментариев с командой #COMMENT.

Инструкции #COMMENT BEGIN и #COMMENT END указывают начало и конец комментария. Кадры, запрограммированные между ними, рассматриваются ЧПУ как отдельный комментарий и игнорируются при выполнении программы.

```
#COMMENT BEGIN
P1 : Ширина механической обработки .
P2 : Длина механической обработки .
P3 : Глубина механической обработки
#COMMENT END
```

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Программирование комментария.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.8 Переменные и константы.

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Переменные и константы.

Константы.

Это установленные значения, которые не могут быть изменены программой; константы – это числа в десятичной, двоичной и шестнадцатеричной системе и таблицы и переменные только для чтения, потому что их значение не могут быть изменены в пределах программы.

Шестнадцатеричные значения предваряются символом \$.

Шестнадцатеричные	Десятичные	Бинарные
\$4A	74	0100 1010

Переменные.

ЧПУ имеет множество внутренних переменных, к которым можно получить доступ из пользовательской программы, из PLC или из интерфейса. См. главу ["19 Переменные ЧПУ"](#).

Пользовательские переменные.

Пользователь может создать свои собственные переменные. Это переменные чтения-записи и они оцениваются во время подготовки кадра.

Мнемоники переменных следующие. Замените название суффикса названием переменной.

- V.P.name - Локальная пользовательская переменная
- V.S.name - Глобальная пользовательская переменная

```
V.P.mylocalvar
V.S.myglobalvar
```

К локальным пользовательским переменным можно получить доступ только из программы или подпрограммы, в которых они были запрограммированы. Глобальные пользовательские переменные будут общими для программы и подпрограмм канала.

Глобальные пользовательские переменные поддерживают свое значение после сброса.

Инициализация глобальных пользовательских переменных.

Чтобы инициализировать эти переменные, используйте команду #DELETE. Это утверждение инициализирует все глобальные пользовательские переменные, сохраненные в ЧПУ, даже если они не используются в программе.

```
V.S.globalvar1 = 100
V.S.globalvar2 = 200
V.S.globalvar3 = 300
#DELETE
```



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.9 Арифметические параметры.

Арифметические параметры – это переменные общего назначения, которые пользователь может использовать, чтобы создать собственные программы. ЧПУ имеет глобальные, локальные и общие арифметические параметры. Диапазон доступных параметров каждого типа определен в станочных параметрах.

Арифметические параметры программируются кодом "P", сопровождаемым номером параметра. Существует несколько таблиц со значениями этих параметров; чтобы узнать, как обращаться с этими таблицами, см. руководство оператора.

Пользователь может использовать арифметические параметры, редактируя свои собственные программы. Во время выполнения ЧПУ заменит эти параметры значениями, присвоенными им в это время.

```
P0=0 P1=1 P2=20 P3=50 P4=3
P10=1500 P100=800 P101=30
...
GP0 XP0 YP0 SP10 MP4          ==>   G0 X0 Y0 S1500 M3
GP1 XP2 YP3 FP100             ==>   G1 X20 Y50 F800
MP101                         ==>   M30
```

Локальные арифметические параметры.

К локальным параметрам можно получить доступ только из программы или подпрограммы, в которых они были запрограммированы. Есть семь групп локальных параметров в каждом канале.

Максимальный диапазон локальных параметров – от P0 до P99, типичный диапазон - от P0 до P25.

Если параметры используются в кадре, вызывающем подпрограмму, к ним также можно обратиться с помощью символов, A-Z (кроме C и 3), так "A" – это то же самое, что и P0 и "Z" то же самое, что и P25.

Глобальные арифметические параметры.

К глобальным параметрам можно получить доступ из любой программы и подпрограммы, вызванной из программы. Значение этих параметров является общим для программы и подпрограмм. В каждом канале есть группа глобальных параметров.

Максимальный диапазон глобальных параметров – от P100 до P9999, типичный диапазон - от P100 до P299.

Общие арифметические параметры.

К общим параметрам можно получить доступ из любого канала. Значение этих параметров является общим для всех каналов.

Максимальный диапазон общих параметров – от P10000 до P19999, типичный диапазон - от P10000 до P10999..

Программирование арифметических параметров.

В кадрах, запрограммированных в коде ISO, можно определить значения всех полей "N", "G", "F", "S", "T", "D", "M", "H", "NR" и координаты осей, используя параметры. Используя косвенную адресацию, также можно определить номер параметра другим параметром; "P [P1]", "P [P2+3]".

В кадрах, имеющих утверждения, значения любого выражения могут быть определены параметрами.

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Арифметические параметры.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.10 Арифметические и логические операторы и функции.

Оператор - символ, указывающий математические или логические операции, которые необходимо выполнить. ЧПУ предлагает следующие типы операторов.

Арифметические операторы.

Для выполнения арифметических операций.

+	Сложить	$P1 = 3+4$	$P1=7$
-	Вычесть	$P2 = 5-2$	$P2=3$
	Изменить знак	$P2 = -(3+4)$	$P2 = -7$
*	Умножить	$P3 = 2*3$	$P3=6$
/	Разделить	$P4 = 9/2$	$P4=4.5$
MOD	Модуль или остаток от деления	$P5 = 5 \text{ MOD } 2$	$P5=1$
**	Возвести в степень	$P6 = 2^{**}3$	$P6=8$

В операции, если используются параметр или переменная, хранящая результат, операторы сложения, вычитания, умножения и деления могут использоваться следующим образом:

+=	Смешанное сложение	$P1 += 3$	$P1=P1+3$
-=	Смешанное вычитание	$P2 -= 5$	$P2=P2-5$
*=	Смешанное умножение	$P3 *= 2$	$P3=P3*2$
/=	Смешанное деление	$P4 /= 9$	$P4=P4/9$

Относительные операторы.

Используются для сравнения.

==	Равный	$P1 == 4$
!=	Отличный от, не такой как	$P2 != 5$
>=	Больше чем или равно	$P3 >= 10$
<=	Меньше чем или равно	$P4 <= 7$
>	Больше чем	$P5 > 5$
<	Меньше чем	$P6 < 5$

Бинарные операторы.

Используются для двойных сравнений между константами и/или арифметическими выражениями.

&	Двойное И	$P1 = P11 \& P12$
	Двойное ИЛИ	$P2 = P21 P22$
^	Исключительное ИЛИ (XOR)	$P3 = P31 \wedge P32$
INV[...]	Инверсия	$P4 = \text{INV}[P41]$

Если константа или результат арифметического выражения является десятичным числом, то десятичная часть будет игнорироваться.

Логические операторы.

Используются для логических сравнений между условиями.

*	Логическое И	$\$IF [P11 == 1] * [P12 >= 5]$
+	Логическое ИЛИ	$\$IF [P21 != 0] + [P22 == 8]$

Каждое условие должно заключаться в скобки, в противном случае может быть сделано нежелательное сравнение из-за приоритета операторов.

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Арифметические и логические операторы и функции.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Булевы константы.

TRUE	Верно	\$IF V.S.VAR == TRUE
FALSE	Не верно	\$IF V.S.VAR == FALSE

Тригонометрические функции.

SIN[...]	Синус	P1 = SIN[30]	P1 = 0.5
COS[...]	Косинус	P2 = COS[30]	P2 = 0.866
TAN[...]	Тангенс	P3 = TAN[30]	P3 = 0.5773
ASIN[...]	Арксинус	P4 = ASIN[1]	P4 = 90
ACOS[...]	Арккосинус	P5 = ACOS[1]	P5 = 0
ATAN[...]	Арктангенс	P6 = ATAN[1]	P6 = 45
ARG[...]	Арктангенс у/х	P7=ARG[-1,1]	P7=225

В этих функциях должно быть принято во внимание следующее:

- В функции "TAN" аргумент не может принимать значения ...-90°, 90°, 270°...
- В функциях "ASIN" и "ACOS", аргумент должен всегда быть в пределах ±1.
- Есть две функции для вычисления арктангенса:

"ATAN" Возвращает результат между ±90°.

"ARG" Возвращает результат между 0° и 360°.

Математические функции.

ABS[...]	Абсолютное значение	P1 = ABS[-10]	P1 = 10
SQR[...]	Квадратичная функция	P2 = SQR[4]	P2 = 16
SQRT[...]	Квадратный корень	P3 = SQRT[16]	P3 = 4
LOG[...]	Десятичный логарифм	P4 = LOG[100]	P4 = 2
LN[...]	Натуральный логарифм	P5 = LN[100]	P5 = 4.6051
EXP[...]	Функция "е"	P6 = EXP[1]	P6 = 2.7182
DEXP[...]	Десятичная степень	P6 = DEXP[2]	P7 = 100

В функциях этого типа должно быть принято во внимание следующее:

- В функциях "LN" и "LOG" аргумент должен быть больше нуля.
- В функции "SQRT" аргумент должен быть положительным.

Другие функции.

INT[...]	Возвращает целое число	P1 = INT[4.92]	P1 = 4
FRACT[...]	Возвращает десятичную часть	P2 = FRACT[1.56]	P2 = 0.56
ROUND[...]	Округляет или уменьшает до самого близкого целого числа	P3 = ROUND[3.12] P4 = ROUND[4.89]	P3 = 3 P4 = 5
FUP[...]	Возвращает целое число плюс один. (Если число целое, возвращает его)	P5 = FUP[3.12] P6 = FUP[9]	P5 = 4 P6 = 9
EXIST[...]	Проверяет, существует выбранная переменная или параметр или нет	\$IF EXIST[P1] \$IF EXIST[P3] == FALSE	

В функции "EXIST" программирование "\$IF EXIST[P1] == TRUE" это то же самое, что и программирование "\$IF, EXIST[P1]".

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Арифметические и логические операторы и функции.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

1.11 Арифметические и логические выражения.

Выражение - любая действительная комбинация операторов, констант, параметров и переменных. Выражения могут использоваться для программирования числовой части любой функции, утверждения, и т.д.

Приоритеты операторов и способ, которым они могут быть связаны, определяют, как эти выражения вычисляются:

Приоритет от наивысшего до самого низкого	Они связаны
Функции, - (изменение знака)	справа налево.
** (экспонента), MOD (модуль)	слева направо.
* (умножение, логическое AND), / (деление)	слева направо.
+ (сумма, логическое OR), - (вычитание)	слева направо.
Относительные операторы	слева направо.
& (AND), ^ (XOR)	слева направо.
(OR)	слева направо.

Скобки следует использовать для пояснения порядка, в котором должно оцениваться выражение. Использование избыточных или дополнительных скобок не вызовет ошибку и не замедлит выполнение.

$$P3 = P4/P5 - P6 * P7 - P8/P9$$

$$P3 = [P4/P5] - [P6 * P7] - [P8/P9]$$

Арифметические выражения.

Их результат - числовое значение. Они состоят из комбинации арифметических и бинарных операторов с константами, параметрами и переменными.

Этот тип выражений может также использоваться для присвоения значений параметрам и переменным:

$$P100 = P9 \quad P101 = P[P7] \quad P102 = P[P8 + \sin[P8*20]]$$

$$P103 = V.G.TOOL$$

$$V.G.FIXT[1].X=20 \quad V.G.FIXT[1].Y=40 \quad V.G.FIXT[1].Z=35$$

Относительные выражения.

Их результат - TRUE или FALSE. Они комбинируют относительные и логические операторы с арифметическими выражениями, константами, параметрами и переменными.

$$\dots [P8==12.6] \dots$$

Сравнивается, равно ли значение P8 числу 12.6.

$$\dots \text{ABS}[\sin[P4]] > 0.8 \dots$$

Сравнивается, не больше ли абсолютное значение синуса P4 числа 0.8.

$$\dots [(P8 \leq 12) + [\text{ABS}[\sin[P4]] \geq 0.8] * [V.G.TOOL == 1]] \dots$$

1.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Арифметические и логические выражения.



ЧПУ 8070

2.1 Спецификация осей

С этим ЧПУ изготовитель может выбрать до 28 осей (которые должны быть соответственным образом определены как линейные, угловые, и т.д., установкой станочных параметров), без ограничения в их программировании, и все они могут быть интерполированы одновременно.

Стандартные наименования по DIN 66217 для осей:

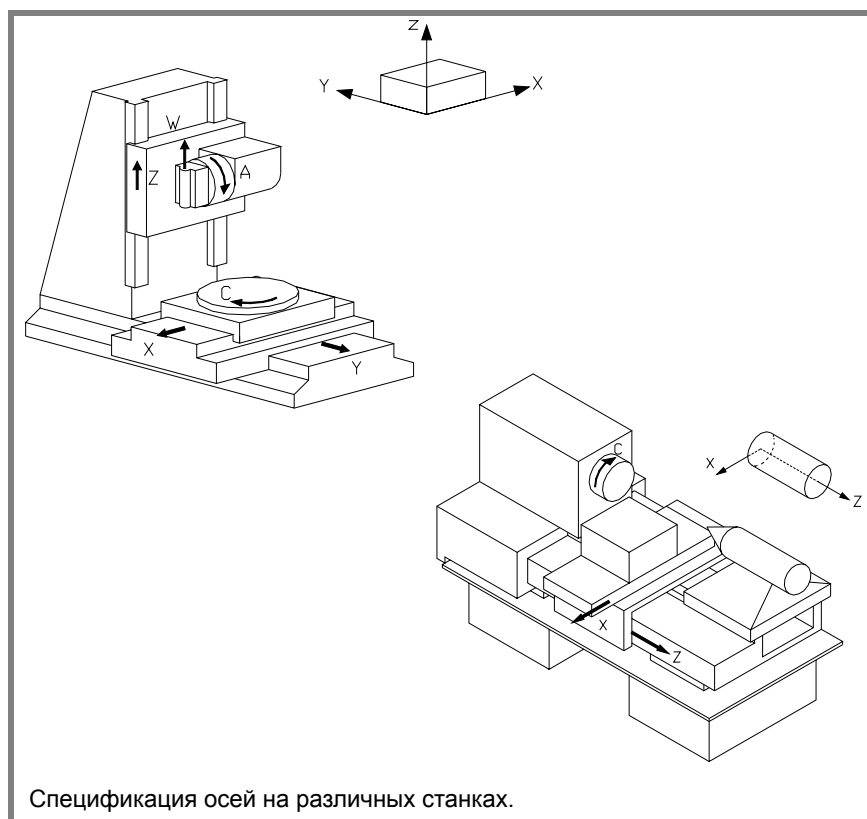
X-Y-Z Главные оси станка. Оси X-Y формируют главную рабочую плоскость, тогда как ось Z параллельна главной оси станка и перпендикулярна плоскости XY.

U-V-W Вспомогательные оси, параллельные X-Y-Z соответственно.

A-B-C Поворотные оси на X-Y-Z соответственно.

Однако, производитель станка может назвать оси по-другому.

Как опция, название осей может сопровождаться номером от 1 до 9 (X1, X3, Y5, A8 ...).



2.

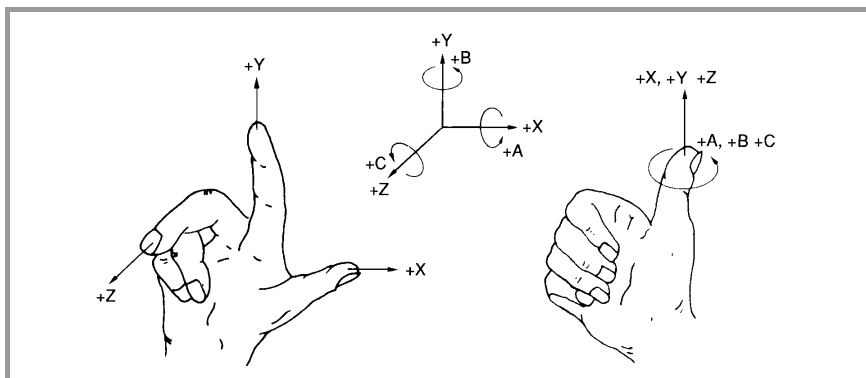
КРАТКИЙ ОБЗОР СТАНКА

Спецификация осей

Правило правой руки

Направление осей X-Y-Z можно легко запомнить, используя правило правой руки (см. рисунок ниже).

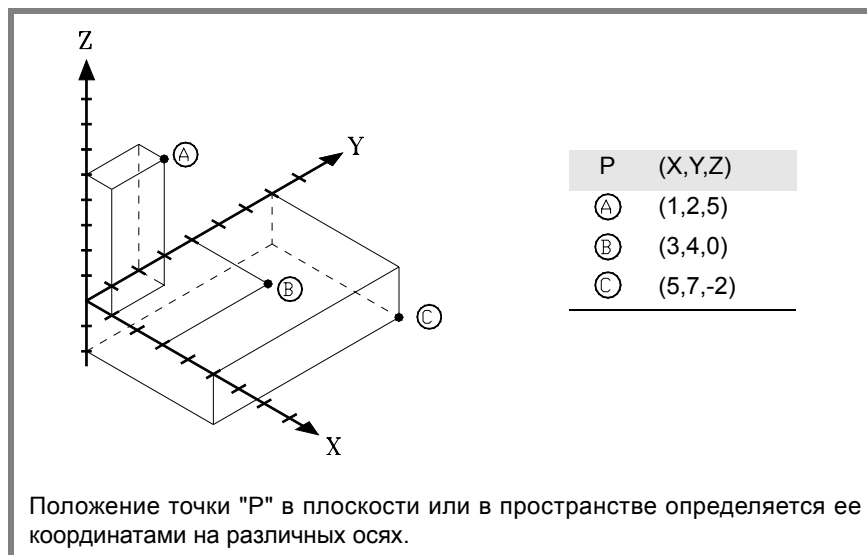
На угловых осях положительное направление вращения определяется направлением, указанным вашими пальцами, если вы держите поворотную ось рукой, в то время как ваш большой палец указывает положительное направление линейной оси.



2.2 Система координат

Так как одна из целей ЧПУ состоит в том, чтобы управлять движением и расположением осей, требуется, чтобы система координат позволяла определение положения различных целевых точек (место назначения) на плоскости (2D) или в пространстве (3D).

Главная система координат формируется осями X-Y-Z. Эти оси перпендикулярны друг другу и встречаются в начальной точке, используемой в качестве исходного для различных точек.



Другие типы осей, такие как вспомогательные и угловые оси, могут также быть частью системы координат.

2.

КРАТКИЙ ОБЗОР СТАНКА

Система координат

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

2.3 Базовые системы координат

2.

КРАТКИЙ ОБЗОР СТАНКА
Базовые системы координат

Станок может использовать следующие системы координат.

- Система координат станка.

Это система координат станка, и она устанавливается изготовителем станка.

- Система координат крепления.

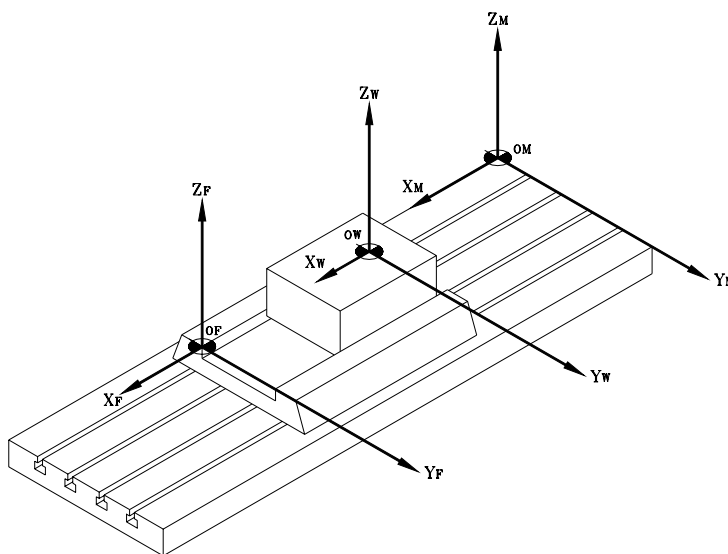
Она устанавливает систему координат, связанную с используемыми креплениями. Она активизируется программой и может быть установлена оператором в любом положении станка.

Когда станок имеет несколько креплений, каждое может иметь свою собственную систему координат, связанную с ним.

- Координатная система детали (начальная точка).

Она устанавливает систему координат, связанную с подвергаемой обработке деталью. Активизируется программой и может быть установлена оператором в любом месте детали.

Пример различных координатных систем на фрезерных станках.



$X_M Y_M Z_M$ Система координат станка.

$X_F Y_F Z_F$ Система координат креплений.

$X_W Y_W Z_W$ Система координат детали.

2.3.1 Начала систем координат

Положение различных систем координат определяется их соответствующими точками начала координат.

O_M Станочный нуль

Это точка начала станочной системы координат, установленной производителем станка.

O_F Нуль крепления

Это точка начала используемой системы координат используемого крепления. Ее положение определяется оператором с использованием "корректора крепления" и относительно станочного нуля.

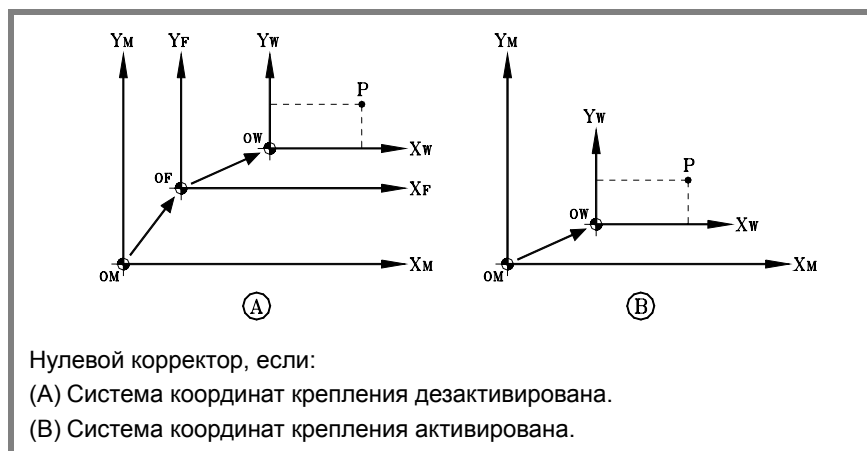
"Корректор крепления" может быть установлен в соответствии с программой или с передней панели ЧПУ, как описано в руководстве оператора.

O_W Нуль детали

Это точка начала системы координат детали (заготовка). Ее положение устанавливается оператором с использованием "нулевого корректора" и относительно:

- Корректора крепления, если система координат крепления активна. Изменяя систему координат крепления, ЧПУ обновляет положение нуля детали, относительно новой точки нуля крепления.
- Нулевой точки станка (исходное), если система координат крепления не активна. Активизируя систему координат крепления, ЧПУ обновляет положение нуля детали, относительно нулевой точке крепления.

"Нулевой корректор" может быть установлен из программы или из передней панели ЧПУ, как описано в руководстве оператора.



2.

КРАТКИЙ ОБЗОР СТАНКА
Базовые системы координат

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

2.4 Поиск исходного

2.4.1 Определение "Поиска исходного"

Это операция, используемая для синхронизации системы. Она должна быть выполнена, если ЧПУ теряет положение точки начала координат (например, при выключении станка).

Чтобы выполнить "Поиск исходного", производитель станка установил специфические точки станка; станочный нуль и станочную контрольную точку.

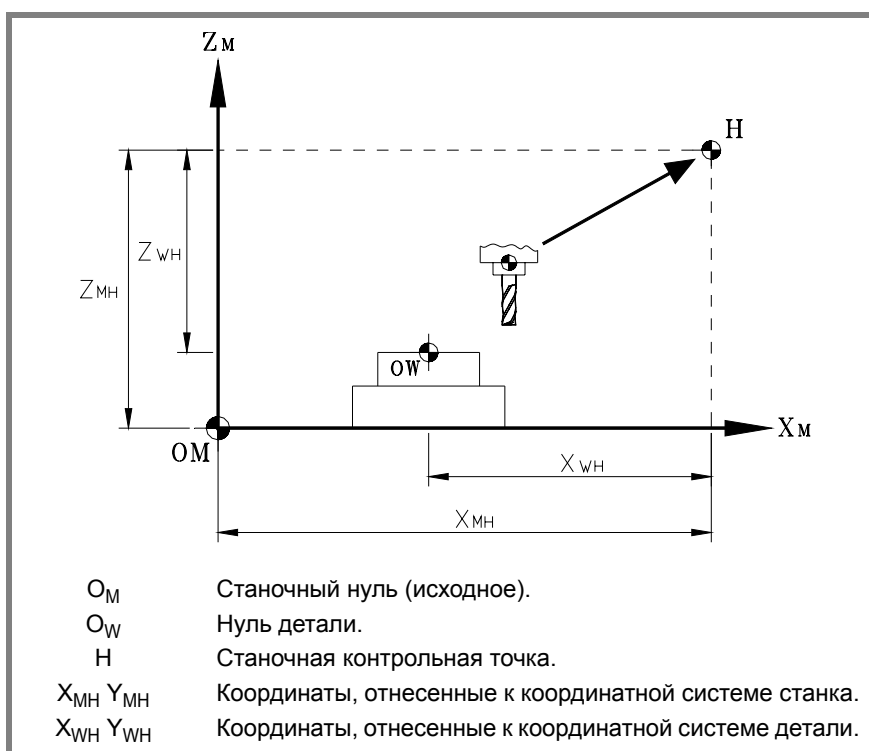
- Станочный нуль (исходное).

Это начальная точка станочной системы координат.

- Станочная контрольная точка.

Это физическая точка, в которой система синхронизирована (кроме тех случаев, когда станок использует дистанционно-кодированные референтные метки I0 или абсолютную обратную связь). Она может быть расположена в любом месте станка..

При "поиске исходного", оси перемещаются в станочную контрольную точку, и ЧПУ предполагает, что значения координат, назначенные этой точке производителем станка, отнесены к станочному нулю. При использовании дистанционно-кодированных референтных меток I0 или абсолютной обратной связи оси переместятся только на расстояние, необходимое для проверки их положения..



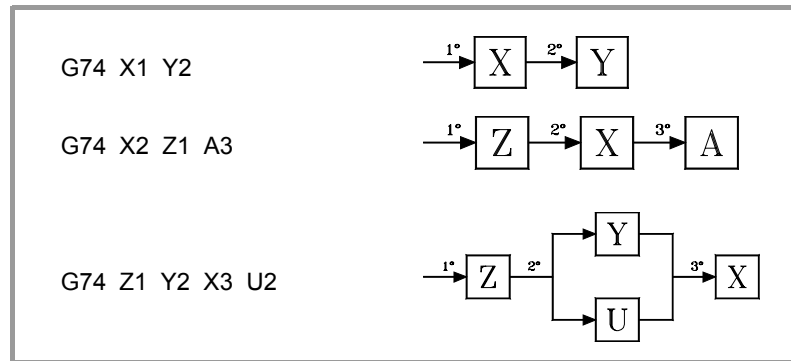
При программировании "Поиска исходного" не отменяются ни корректоры крепления, ни нулевые корректоры; поэтому координаты показываются в активной системе координат.

С другой стороны, если "Поиск исходного" выполняется на одной оси одновременно в режиме РУЧНОЙ (не в MDI), активные корректоры отменяются, и показываемые координаты относятся к станочному нулю.

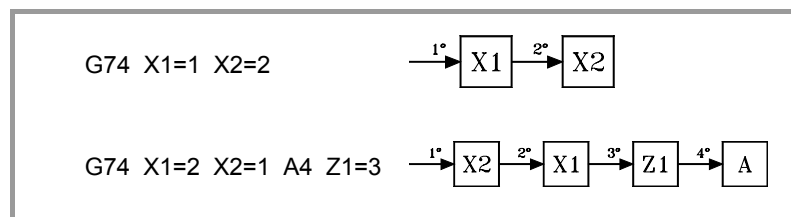
2.4.2 "Программирование "Поиска исходного"

При программировании "Поиска исходного" оси приводятся в исходное последовательно, в порядке, установленном оператором. Не все оси должны быть включены в "Поиск исходного", только те, которые приводятся в исходное.

"Поиск исходного" программируется с использованием функции G74, сопровождаемой осями, которые должны быть установлены в исходном и номером, указывающим порядок их подключения. Если тот же самый порядковый номер назначается нескольким осям, эти оси начинают поиск исходного одновременно, и ЧПУ ждет, чтобы он закончился для всех их перед следующим поиском исходного.



При нумерации осей, они могут быть определены вместе с другими, назначением порядкового номера следующим образом.



Поиск исходного шпинделем

Если используется управляемый по положению шпиндель, он может быть включен в "Поиск исходного" как любая другая ось. В этом случае, поиск исходного шпинделя всегда выполняется вместе с первой осью независимо от порядка, в котором он был определен.

Используя связанную подпрограмму

Если производитель станка связал подпрограмму поиска исходного с функцией G74, эта функция может быть запрограммирована одна в кадре, и ЧПУ автоматически выполнит связанную подпрограмму [G.M.P. "REFPSUB (G74)"].

Если используется подпрограмма, "Поиск исходного" выполняется, как описано ранее.

2.

КРАТКИЙ ОБЗОР СТАНКА
Поиск исходного

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

2.

КРАТКИЙ ОБЗОР СТАНКА

Поиск исходного



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

3.1 Выбор плоскости (G17/G18/G19/G20)

Выбор плоскостей определяет, какие оси формируют рабочую плоскость/треугольник и какая ось будет соответствовать продольной оси инструмента. Выбор плоскости требуется для выполнения таких операций как:

- Круговые и винтовые интерполяции.
- Фаски и скругление.
- Тангенциальные входы и выходы.
- Постоянные станочные циклы.
- Компенсация радиуса и длины инструмента.

Эти операции, кроме компенсации длины инструмента, могут быть выполнены только в активной рабочей плоскости. Компенсация длины инструмента, с другой стороны, может быть применена только к продольной оси.

Программирование

Рабочая плоскость может быть выбрана программой, используя функции:

G17	Главная плоскость X-Y; продольная ось и перпендикуляр Z.
G18	Главная плоскость Z-X, продольная ось и перпендикуляр Y.
G19	Главная плоскость Y-Z, продольная ось и перпендикуляр X.
G20	Рабочая плоскость/trihedron и продольная ось.

И используя инструкции:

#TOOL AX Выбор продольной оси.

Соображения о функциях G17, G18 и G19 и каналах

Когда в этих функциях мы упоминаем оси X, Y и Z, это не означает, что оси должны иметь эти названия; это - предложение обратиться к первым трем осям канала.

Поэтому, выбор G17, G18 или G19, означает следующее.

G17	Главная плоскость, сформированная первой и второй осями канала. Перпендикулярная ось (винтовая) или продольная ось соответствуют третьей оси канала.
G18	Главная плоскость, сформированная третьей и первой осями канала. Перпендикулярная ось (винтовая) или продольная ось соответствуют второй оси канала.
G19	Главная плоскость сформирована второй и третьей осями канала. Перпендикулярная ось (винтовая) или продольная ось соответствуют первой оси канала.

Перпендикулярная (винтовая) ось – это та, на которой выполняются винтовые интерполяции. Продольная ось - та, на которой применяется компенсация длины инструмента. При программировании G17, G18 и G19 перпендикулярные и продольные оси – это то же самое.

3.

СИСТЕМА КООРДИНАТ
Выбор плоскости (G17/G18/G19/G20)

Главные плоскости и оси

Главные плоскости могут быть выбраны программой, используя функции G17, G18 и G19. Главные плоскости определяются двумя первыми осями канала. Третья ось соответствует продольной оси, которая, для функций G17, G18 и G19, совпадает с перпендикулярной осью.



Эти функции могут быть запрограммированы в любом месте программы, и они не должны быть одни в кадре.

Свойства функций

Функции G17, G18, G19 и G20 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после M02 или M30 и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G17 или G18 как установлено производителем станка [G.M.P. "IPLANE"].

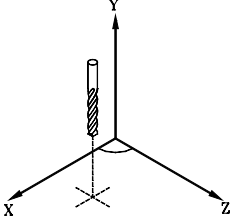
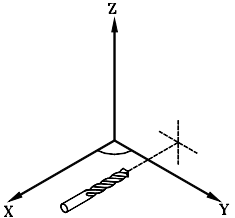
3.1.1 Программирование рабочей плоскости двумя способами (G20)

Помимо главных плоскостей, любая другая рабочая плоскость/трехгранник, сформированная первыми тремя осями канала, может быть определена, используя функцию G20.

Программирование

Рабочая плоскость определяется выбором осей абсциссы и ординаты, перпендикулярной оси и продольной оси инструмента. Она выбирается назначением одного из следующих параметров осей, запрограммированным с G20.

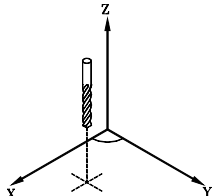
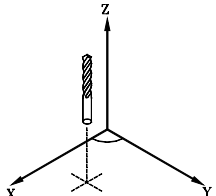
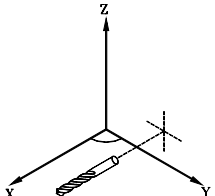
- "1" К первой оси рабочей плоскости (ось абсциссы).
- "2" Ко второй оси рабочей плоскости (ось ординаты).
- "3" К продольной оси инструмента, а также перпендикулярной (винтовой) оси плоскости, если параметр 5 не определен.
- "4" Зарезервирован..
- "5" К перпендикуляру оси к рабочей плоскости; если не определен, это - то же самое, что и продольная ось. Только когда продольная ось инструмента - та же, что и ось абсциссы или ординаты

	<p>G20 X1 Z2 Y3</p> <p>X Первая главная ось.</p> <p>Z Вторая главная ось.</p> <p>Y Продольная ось инструмента и перпендикулярная ось.</p>
	<p>G20 X1 Y2 X3 Z5</p> <p>X Первая главная ось и продольная ось.</p> <p>Y Вторая главная ось.</p> <p>Z Третья главная ось или перпендикулярная ось.</p>

Соображения

Выбирая продольную ось с G20, ориентация инструмента может быть установлена согласно запрограммированному знаку.

- Если параметр для выбора продольной оси положительный, инструмент помещается в положительном направлении оси.
- Если параметр для выбора продольной оси отрицательный, инструмент помещается в отрицательном направлении оси.

 <p>G20 X1 Y2 Z3</p>	 <p>G20 X1 Y2 Z-3</p>	 <p>G20 X1 Y2 X-3 Z5</p>
--	---	--

3.

СИСТЕМА КООРДИНАТ

Выбор плоскости (G17/G18/G19/G20)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

3.1.2 Выбор продольной оси инструмента

Продольная ось инструмента может быть выбрана, используя инструкцию "#TOOL AX". Эта инструкция позволяет выбирать любую станочную ось в качестве новой продольной оси.

Программирование

Формат программирования:

#TOOL AX [{axis}]{dir}]

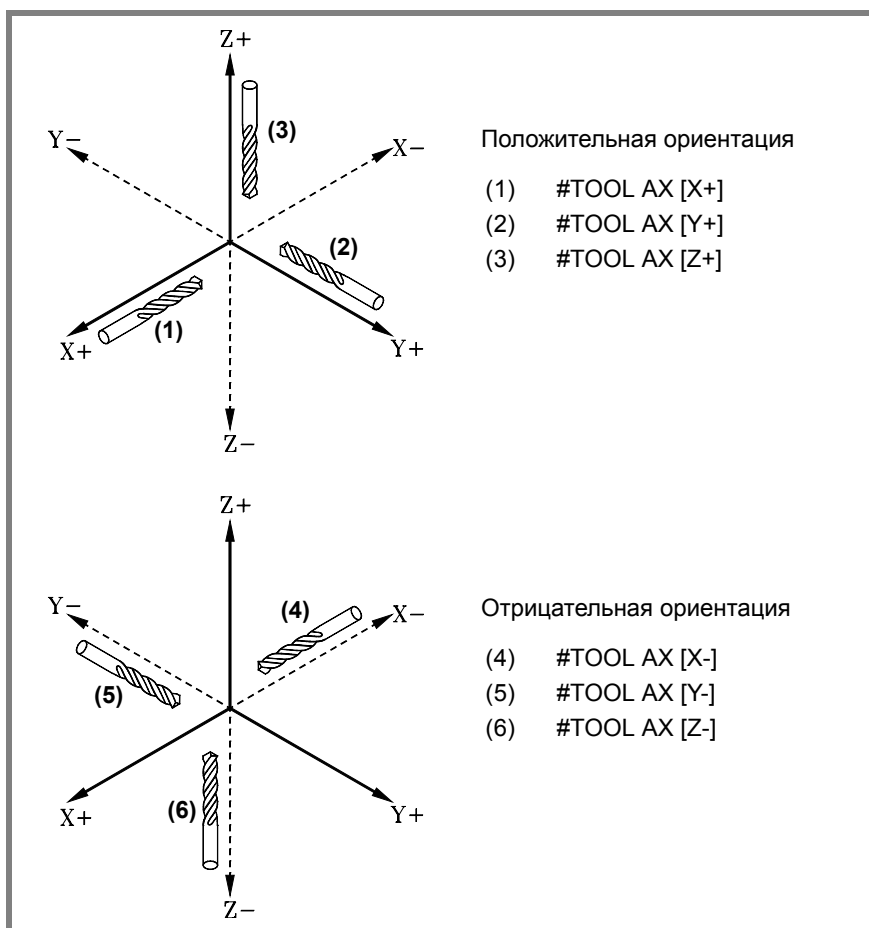
{ось} Продольная ось инструмента.

{напр} Ориентация инструмента.

Ориентация инструмента устанавливается следующим образом.

- + Положительная, если положения инструмента в положительном направлении оси.
- Отрицательная, если положения инструмента в отрицательном направлении оси.

Оба параметра ДОЛЖНЫ быть запрограммированы.



3.

СИСТЕМА КООРДИНАТ
Выбор плоскости (G17/G18/G19/G20)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

3.2 Программирование в миллиметрах (G71) или в дюймах (G70)

Смещения и скорости подачи осей могут быть определены в миллиметрах или в дюймах. Система единицы может быть выбрана программой, используя следующие функции:

- G70 Программирование в дюймах.
- G71 Программирование в миллиметрах.

Обе функции могут быть запрограммированы в любом месте программы; они не должны быть одни в кадре.

Операция

После выполнения одной из этих функций, ЧПУ принимает эту систему единиц для следующих кадров. Если ни одна из этих функций не запрограммирована, ЧПУ использует систему единиц, установленную производителем станка [G.M.P. "INCHES"].

При изменении системы единиц, ЧПУ представляет активную в настоящее время скорость подачи в новой системе единиц.

```
...
G01 G71 X100 Y100 F508 (Программирование в миллиметрах.)
                        (Скорость подачи: 508 mm/min)
...
G70                    (Изменяет единицы.)
                        (Скорость подачи: 20 inches/minute)
...
```

Свойства функций

Функции G70 и G71 являются модалными и несовместимыми друг с другом.

При включении, после M02 или M30, и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функции G70 or G71, как они установлены производителем станка [G.M.P. "INCHES"].

3.

СИСТЕМА КООРДИНАТ
Программирование в миллиметрах (G71) или в дюймах (G70)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

3.3 Абсолютные (G90) или инкрементальные (G91) координаты

3.

СИСТЕМА КООРДИНАТ

Абсолютные (G90) или инкрементальные (G91) координаты

Координаты различных точек могут быть определены в абсолютных координатах (отнесены к активному началу координат), или в инкрементальных координатах (отнесены к текущему положению). Тип координат может быть выбран программой, используя следующие функции:

G90 Программирование в абсолютных координатах.

G91 Программирование в инкрементальных координатах.

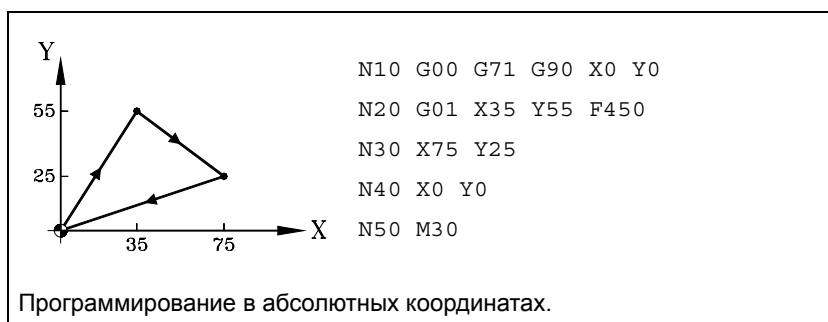
Обе функции могут быть запрограммированы в любом месте программы; они не должны быть одни в кадре.

Операция

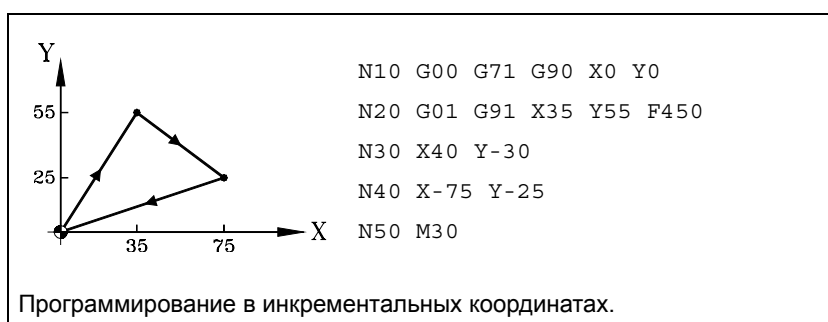
После выполнения одной из этих функций, ЧПУ принимает этот режим программирования для следующих кадров. Если ни одна из этих функций не запрограммирована, ЧПУ использует режим работы, выбранный производителем станка [G.M.P. "ISYSTEM"].

В зависимости от активного режима работы (G90/G91), координаты точек определяются следующим образом:

- При программировании в абсолютных координатах (G90), координаты точки относятся к текущему началу системы координат, обычно нулю детали.



- При программировании в инкрементальных координатах (G91), координаты точки относятся к текущему положению инструмента. Предшествующий знак указывает направление движения.



Свойства функции

Функции G90 и G91 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после M02 или M30, и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G90 или G91, как установлено производителем станка [G.M.P. "ISYSTEM"].

3.4 Программирование в радиусах (G152) или в диаметрах (G151)



Следующие функции ориентируются на станки токарного типа. Программирование в диаметрах доступно только на осях, разрешенных производителем станка (DIAMPROG=YES).

Программирование в радиусах или диаметрах может быть выбрано программой следующими функциями:

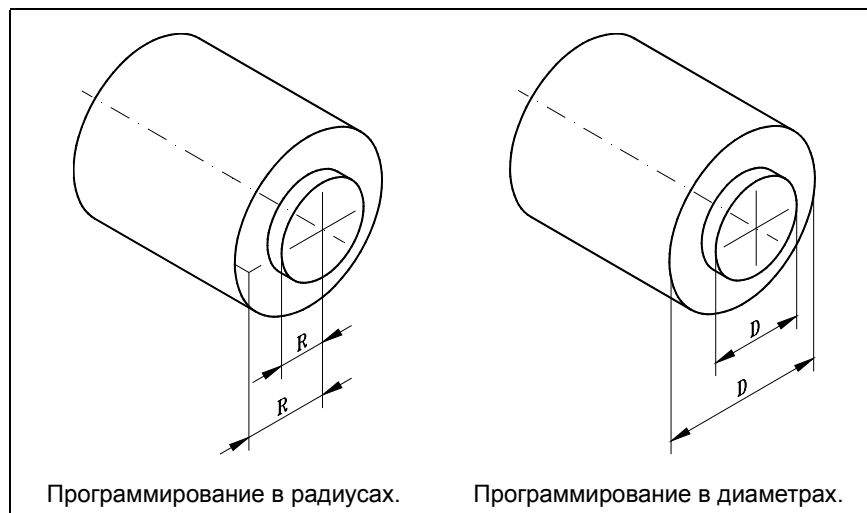
G151 Программирование в диаметрах.

G152 Программирование в радиусах.

Эти функции могут быть запрограммированы в любом месте программы, и они не должны быть одни в кадре.

Операция

После выполнения одной из этих функций, ЧПУ принимает этот режим программирования для следующих кадров.



Переключая режимы программирования, ЧПУ изменяет способ, которым оно показывает координаты соответствующих осей.

Свойства функции

Функции G151 и G152 являются модалными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после M02 или M30, и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G151, если станочный параметр DIAMPROG любой оси установлен в YES.

3.

СИСТЕМА КООРДИНАТ
Программирование в радиусах (G152) или в диаметрах (G151)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

3.5 Программирование координат

3.5.1 Декартовы координаты

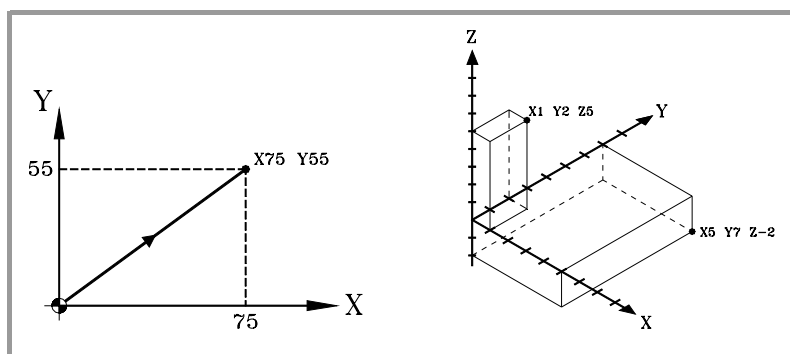
Координаты запрограммированы согласно декартовой системе координат. Эта система состоит из двух осей в плоскости и трех или более в пространстве.

Определение значений положения

Положение точки в этой системе дается ее координатами на различных осях. Координаты программируются в абсолютных или инкрементальных координатах и в миллиметрах или дюймах.

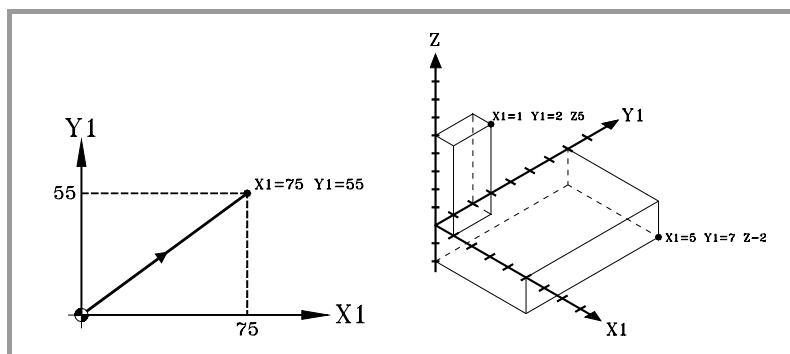
Стандартные оси (X..C)

Координаты программируются названием оси, за которым следует значение координаты.



Пронумерованные оси (X1... C9)

Если название оси X1, Y2 ... знак "=" должен быть включен между названием оси и координатой.



3.5.2 Полярные координаты

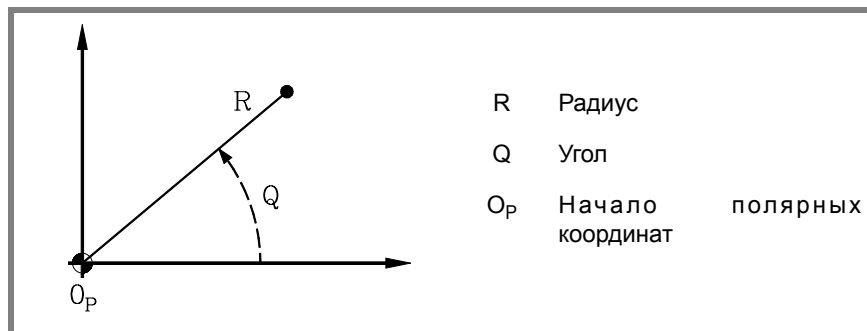
Имея круглые элементы или угловые размеры, может оказаться более удобным выражать координаты различных точек плоскости в полярных координатах.

Этот тип координат требует контрольной точки, названной "начало полярных координат", которая будет началом полярной системы координат.

Определение значений положения

Положение различных точек дается определением радиуса "R" и угла "Q" следующим образом:

Радиус	Им будет расстояние между началом полярных координат и точкой.
Угол	Им будет угол, сформированный осью абсциссы и линией, соединяющей начало полярных координат с точкой.



Радиус может быть дан в мм или в дюймах, тогда как угол дается в градусах.

Оба значения могут быть даны или в абсолютных (G90), или в возрастающих (G91) координатах.

- Работая в G90, "R" и "Q" значения будут абсолютными. Значение, присвоенное радиусу должно всегда быть положительным или нулевым.
- Работая в G91, "R" и "Q" значения будут инкрементальными. Хотя могут быть запрограммированы отрицательные значения "R", при программировании в инкрементальных координатах результирующее значение, присвоенное радиусу, должно всегда быть положительным или нулевым.

Если программируется значение "Q", большее чем 360°, модуль будет принят после его деления на 360. Таким образом, Q420 – это то же самое, что и Q60, и Q-420 - то же самое, что и Q-60.

Заданное начало полярных координат

"Начало полярных координат" может быть выбрано из программы, используя функцию G30. Если оно не выбрано, принимается в качестве "начала полярных координат" принимается начало активной системы координат (нуль детали). См. главу **"4 Выбор начала координат"**.

Выбранное "начало полярных координат" изменяется в следующих случаях:

- При изменении рабочей плоскости, ЧПУ принимает нуль детали как новое "начало полярных координат".
- При включении питания, после M02 или M30 и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает нуль детали в качестве нового начала полярных координат.

3.

СИСТЕМА КООРДИНАТ
Программирование координат

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Примеры

Определение точки в полярных координатах.

	R	Q
P 1	100	0
P 2	100	30
P 3	50	30
P 4	50	60
P 5	100	60
P 6	100	90

	R	Q
P1	46	65
P2	31	80
P3	16	80
P4	16	65
P5	10	65
P6	10	115
P7	16	100
P8	31	100
P9	31	115
P10	46	115



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ЧПУ позволяет программировать перемещения в станочной системе координат или применять корректоры, чтобы использовать системы координат, относящиеся к креплению или к детали, без необходимости изменять координаты различных точек детали в программе.

Существует три типа корректоров:

- Корректор крепления.
- Нулевой корректор.
- Корректор PLC.

Несколько корректоров могут быть активными одновременно. В этом случае используемая система координат будет определена суммой активных корректоров.

Корректор крепления

Корректор крепления определяется как расстояние между нулевой точкой станка и нулем крепления.

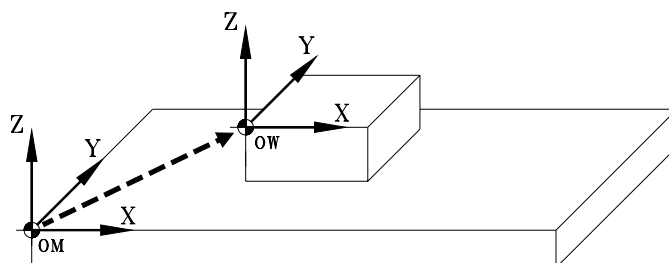
На станках, использующих несколько креплений, этот корректор позволяет выбирать крепление, которое должно быть использовано.

Нулевой корректор

Нулевой корректор определяется как расстояние между нулем крепления и нулем детали. Если нуль крепления не активен (нет корректора крепления), нулевой корректор измеряется от станочного нуля.

Нулевой корректор может быть установлен двумя способами:

- Задавая координату, ЧПУ принимает запрограммированные координаты в качестве текущего положения осей.
- При использовании абсолютных или инкрементальных нулевых корректоров ЧПУ принимает новый нуль детали, установленный выбранным корректором.



Нулевой корректор, когда корректор крепления - нуль.

O_M : Станочный нуль (исходное).

O_W : Нуль детали.

Корректор PLC

Специальный корректор, обработанный PLC, который используется для исправления отклонений из-за расширения, и т.д.

Этот корректор применяется всегда, даже при программировании относительно станочного нуля.

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

4.1 Программирование относительно станочного нуля

Станочный нуль - начало координат станочной координатной системы. Перемещения относительно станочного нуля программируются, используя инструкции #MCS и #MCS ON/OFF.

Программировать перемещение, относительно станочного нуля.

Эта инструкция может быть добавлена к любому кадру, содержащему перемещение, таким образом она выполняется в станочной системе координат.

```
G00 X30 Y30
G92 X0 Y0          (Задание координат)
G01 X20 Y20
#MCS X30 Y30       (Перемещение относительно станочного нуля.
                   Отмененные корректоры)
G01 X40 Y40       (Восстановленные корректоры)
G01 X60 Y60
M30
```

Станочная система координат.

Инструкции #MCS ON and #MCS OFF активизируют и деактивируют станочную систему координат; поэтому, перемещения, запрограммированные между ними, выполняются в станочной системе координат. Обе инструкции должны быть запрограммированы по одной в кадре.

```
G92 X0 Y0          (Задание координат)
G01 X50 Y50
#MCS ON            (Начало программирования относительно
                   станочного нуля)
G01 ...
G02 ...
G00 ...
#MCS OFF           (Конец программирования относительно станочного
                   нуля. Восстановленные корректоры)
```

Примечания о перемещениях относительно станочного нуля.

Нулевые корректоры и преобразования координат

Выполняя перемещение относительно станочного нуля, ЧПУ игнорирует активные корректоры (кроме корректора PLC), кинематики и декартовы преобразования; поэтому перемещение выполняется в станочной системе координат. Как только движение закончилось, ЧПУ восстанавливает корректоры, кинематику и декартовы преобразования, которые были активны.

Запрограммированные перемещения не допускают полярные координаты, а так же другие виды преобразований, такие как зеркальное отображение, вращение координат (образец) или масштабирующий коэффициент. В то время как функция #MCS активна, функции для установки нового начала координат, типа G92, G54-G59, G158, G30 и т.д. не допускаются..

Компенсация радиуса и длины инструмента

Компенсация радиуса и длины инструмента также отменяется во время перемещения относительно станочного нуля. ЧПУ предполагает, что координаты были запрограммированы относительно базы инструмента, а не наконечника инструмента.

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ
Программирование относительно станочного нуля



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ

Программирование относительно станочного нуля

Системы единиц; миллиметры или дюймы

При перемещении относительно станочной контрольной точки, выбранные пользователем единицы G70 или G71 (дюймы/миллиметры) игнорируются. Принимаются единицы, предопределенные в ЧПУ (параметр INCHES); принятые ЧПУ при включении питания. Эти единицы приняты для определения координат, для скорости подачи и для скорости.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

4.2 Корректор крепления

С помощью корректоров крепления можно выбрать систему крепления, которая будет использоваться (при наличии более чем одного крепления). Применяя новый корректор крепления, ЧПУ принимает точку, установленную новым выбранным креплением в качестве нового нуля крепления.

Определение

Чтобы применить корректор крепления, он должен быть предварительно установлен. Для этого в ЧПУ имеется таблица, где оператор может определить до 10 различных корректоров крепления. Данные таблицы могут быть определены:

- Вручную с передней панели ЧПУ (как описано в руководстве оператора).
- С помощью программы, назначая соответствующее значение (корректора "n" и оси "Xn") переменной "V.A.FIXT [n] .Xn".

Активизация

Как только корректоры крепления были определены в таблице, они могут быть активизированы через программу, назначением переменной "V.G.FIX" номера корректора, который будет применен.

Только один корректор крепления может быть активным одновременно; поэтому, применение корректора крепления отменяет действие предыдущего. Присвоение значения "V.G.FIX=0" отменяет активный корректор крепления.



Соображения

Корректор крепления, сам по себе, не вызывает никакого перемещения оси.

Свойства

При включении питания ЧПУ принимает корректор крепления, который был активен, когда ЧПУ было выключено. С другой стороны, корректор крепления не затрагивается ни функциями M02 и M30, ни ПЕРЕЗАГРУЗКОЙ ЧПУ.

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ
Корректор крепления



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

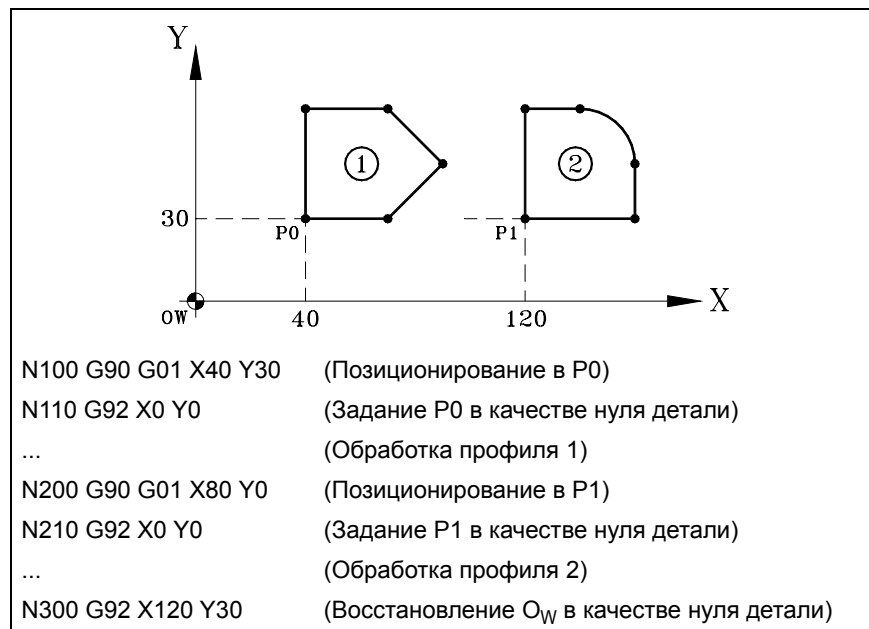
4.3 Задание координат (G92)

Предустановка координат выполняется функцией G92, и она может быть применена к любой оси станка.

При задании координаты ЧПУ интерпретирует, что эти координаты оси запрограммированы после того, как G92 установило текущее положение осей. Остальные оси, которые не были определены G92, не затрагиваются предустановкой.

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ
Задание координат (G92)



Примечания

Заданная координата, сама по себе, не вызывает никакого перемещения оси.

При поиске исходного в режиме РУЧНОЙ, задание для этой оси отменяется.

Свойства функции

G92 является модальной, заданные значения остаются активными пока задание не отменено (другим заданием, нулевым корректором или с G53).

При включении питания ЧПУ принимает задание координат, которое было активно, когда ЧПУ было выключено. С другой стороны, на задание координат не влияют ни функции M02 и M30, ни ПЕРЕЗАГРУЗКА ЧПУ.

4.4 Нулевые корректоры (G54-G59/G159)

Используя нулевые корректоры, можно поместить нуль детали в различные положения на станке. При применении нулевого корректора ЧПУ принимает в качестве нового нуля детали точку, определенную выбранным нулевым корректором.

Определение

Чтобы применить нулевой корректор, он должен быть предварительно определен. Для этого ЧПУ имеет таблицу, где оператор может определить до 20 различных нулевых корректоров. Данные таблицы могут быть определены:

- Вручную с передней панели ЧПУ (как описано в Руководстве оператора).
- Программой, назначая соответствующее значение (корректора "n" и оси "Xn") переменной "V.A.ORGТ [n] .Xn".

Активизация

Как только нулевые корректоры были определены в таблице, они могут быть активизированы в соответствии с программой, используя функции G54 для G59 и G159.

от G54 до G59 Абсолютный нулевой корректор

Для применения первых шести нулевых корректоров в таблице. Они - то же самое, что и программирование от G159=1 до G159=6.

G54 Применяет первый нулевой корректор (G159=1).

G59 Применяет шестой нулевой корректор (G159=6).

G159

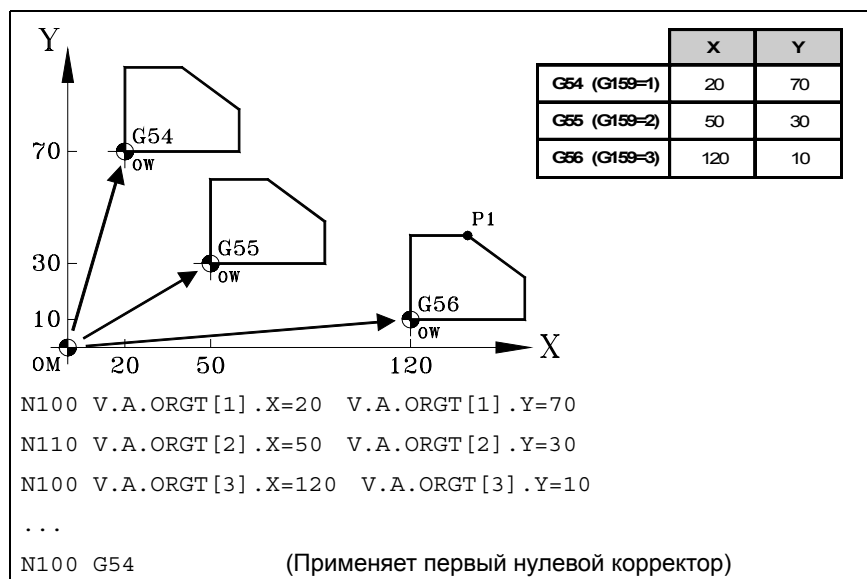
Дополнительные абсолютные нулевые корректоры

Для применения любого нулевого корректора, определенного в таблице.

Первые шесть нулевых корректоров - то же самое, что и программирование от G54 до G59.

G159=2 Применяет второй нулевой корректор.

G159=11 Применяет 11-ый нулевой корректор.



4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ
Нулевые корректоры (G54-G59/G159)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ

Нулевые корректоры (G54-G59/G159)

```
...
N200 G159=2      (Применяет второй нулевой корректор)
...
N300 G56 X20 Y30 (Применяет третий нулевой корректор) (оси
                  перемещаются в точку X20 Y30 (точка P1),
                  относительно третьего начала координат)
```

Только один нулевой корректор может быть активным одновременно; поэтому при применении нулевого корректора, предыдущий будет отменен. При программировании G53 активный в настоящее время нулевой корректор будет отменен.

Функция, соответствующая выбранному нулевому корректору, может быть запрограммирована в любом кадре программы. Если нулевой корректор добавлен к кадру с информацией о пути, он будет применен перед выполнением запрограммированного перемещения.

Примечания

Нулевой корректор, сам по себе, не вызывает никакого перемещения оси.

При подключении оси в режиме РУЧНОЙ, абсолютный нулевой корректор для этой оси отменяется.

Свойства функций

Функции G54, G55, G56, G57, G58, G59 и G159 являются модальными и несовместимыми друг с другом и с G53 и G92.

При включении питания ЧПУ принимает нулевой корректор, который был активен, когда ЧПУ было выключено. С другой стороны, на задание нулевого корректора не влияют ни функции M02 и M30, ни ПЕРЕЗАГРУЗКА ЧПУ.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

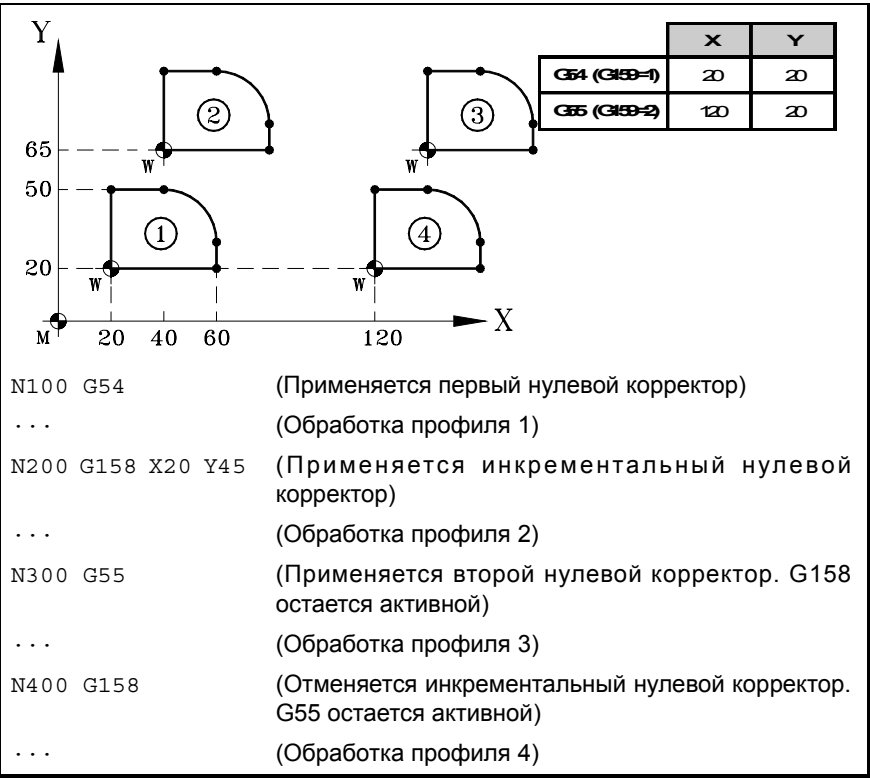
4.4.1 Инкрементальный нулевой корректор (G158)

Применяя инкрементальный нулевой корректор, ЧПУ добавляет его к абсолютному нулевому корректору, активному в это время.

Программирование

Инкрементальный нулевой корректор определяется программой, используя функцию G158, сопровождаемую значениями нулевых корректоров, которые должны быть применены на каждой оси.

Чтобы отменить инкрементальный нулевой корректор, программируйте функцию G158 без осей в кадре. Чтобы отменить инкрементальный нулевой корректор только на определенных осях, программируйте инкрементальный корректор "0" на каждой из этих осей.



Только один инкрементальный нуль может быть активным одновременно для каждой оси; поэтому, применение инкрементального нулевого корректора на оси отменяет тот, который был активен на этой оси до этого. Корректоры на остальных осях не затрагиваются.

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ
Нулевые корректоры (G54-G59/G159)



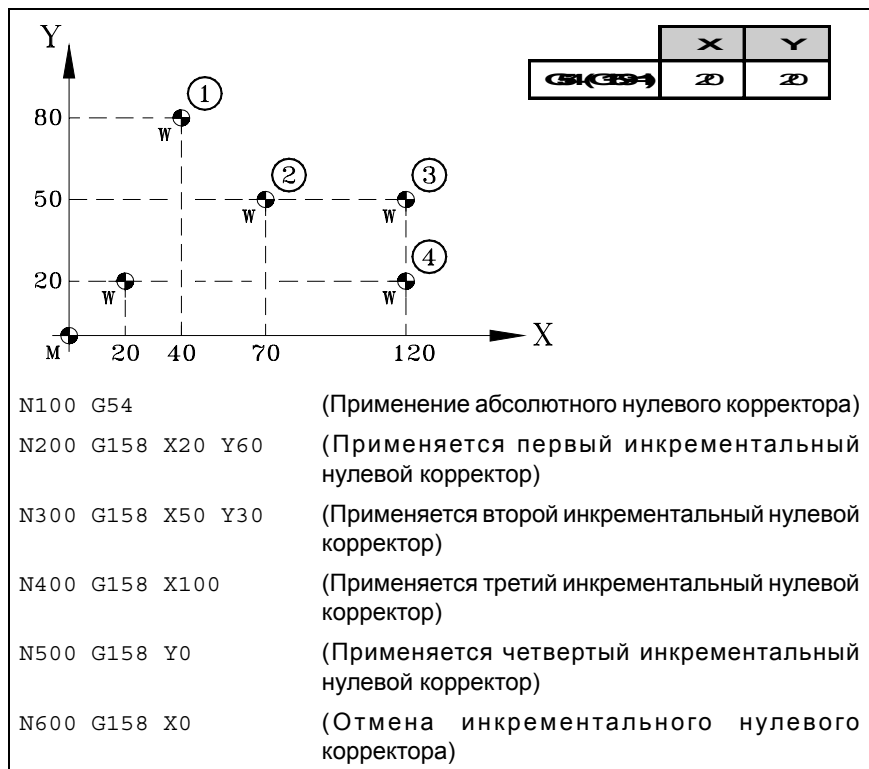
ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ

Нулевые корректоры (G54-G59/G159)



Инкрементальный нулевой корректор не отменяется после применения нового абсолютного нулевого корректора (G54-G59 или G159).

Примечания

Инкрементальный нулевой корректор, сам по себе, не вызывает никакого перемещения оси.

При поиске исходного оси в режиме РУЧНОЙ, инкрементальный нулевой корректор для этой оси отменяется.

Свойства функции

Функция G158 является модальной.

При включении питания ЧПУ принимает инкрементальный нулевой корректор, который был активным, когда ЧПУ было выключено. С другой стороны, инкрементальный нулевой корректор не затрагивается ни функциями M02 и M30, ни ПЕРЕЗАГРУЗКОЙ ЧПУ.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

4.4.2 Исключение осей в нулевом корректоре (G157)

Исключение осей позволяет выбирать, на каких осях следующий абсолютный нулевой корректор не будет применен. После применения нулевого корректора, запрограммированное исключение оси отменяется, чтобы применить его снова, оно должно быть запрограммировано заново.

Активизация

Исключение оси должно быть запрограммировано, используя функцию G157, за которой следуют оси и значение, указывающее, что ось исключена (<ось> =1) или нет (<ось> =0).

Исключение также может быть активизировано программированием только осей, затронутых исключением после функции G157.

Исключение и нулевой корректор могут быть запрограммированы в том же самом кадре. В этом случае, исключение будет активизировано перед применением нулевого корректора.

G55

(Применяется второй нулевой корректор на всех осях)

G157 X Z

(Активизация исключения на осях X-Z)

G57

(Применяется четвертый нулевой корректор, за исключением осей X-Z. Эти оси поддерживают предыдущий нулевой корректор)

...

G159=8

(Применяется восьмой нулевой корректор на всех осях)

G59 G157 Y

(Применяется шестой нулевой корректор на оси Y. Эта ось поддерживает предыдущий нулевой корректор)

...

G54

(Применяется первый нулевой корректор на все оси)

Исключение осей не затрагивает активных нулевых корректоров. Если ось исключена, применяя новый нулевой корректор, ЧПУ поддерживает тот, который был активным для этой оси прежде.

Примечания

Исключение осей не затрагивает задание координат или инкрементальные нулевые корректоры, которые всегда применяются на всех осях. Аналогично, ни корректоры крепления, ни корректоры PLC не затрагиваются.

Свойства функции

Функция G157 является модальной и остается активной, пока не применен абсолютный нулевой корректор.

При включении питания или после АВАРИИ, ЧПУ не принимает никакого исключения оси.

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ
Нулевые корректоры (G54-G59/G159)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

4.5 Отмена нулевого корректора (G53)

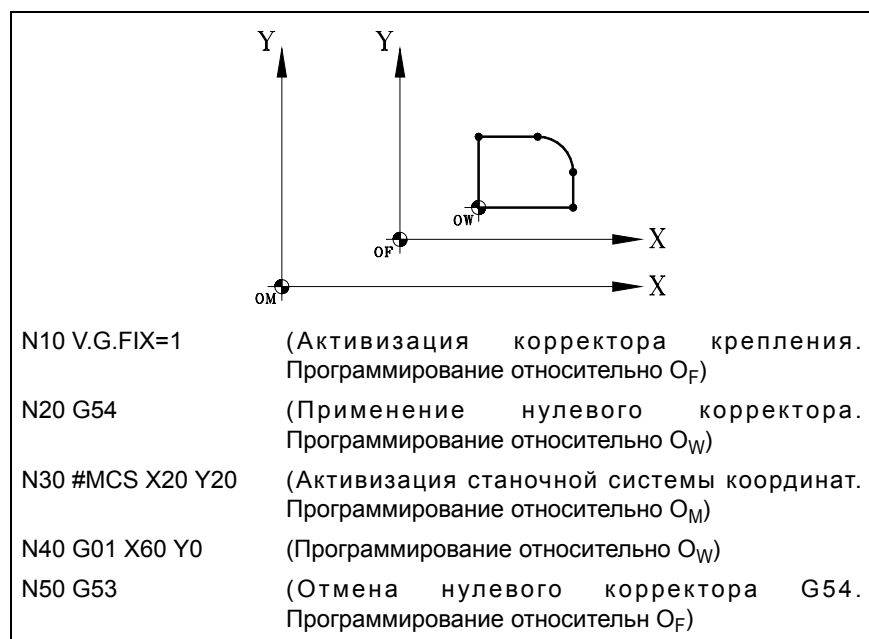
Выполнение функции G53 отменяет активный нулевой корректор, являющийся результатом или задания (G92), или нулевого корректора, включая инкрементальный корректор и определенное исключение оси. Она также отменяет корректор нуля, обусловленный операцией измерения.

На корректоры крепления и корректоры PLC эта функция не влияет.

В противоположность инструкциям #MCS и #MCS ON/OFF, которые всегда выполняют перемещения относительно станочного нуля, функция G53 позволяет выполнять перемещения относительно нуля крепления (если он активен).

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ
Отмена нулевого корректора (G53)



Функция G53 может быть запрограммирована в любом кадре программы. Если добавляется к кадру с информацией о пути, корректор или задание отменяются перед выполнением запрограммированного перемещения.

Примечание

Функция G53, сама по себе, не вызывает никакого перемещения оси.

Свойства функции

Функция G53 является модальной и несовместимой с функцией G92, нулевыми корректорами и измерением.

4.6 Задание начала полярных координат (G30)

Функция G30 может использоваться для задания любой точки рабочей плоскости в качестве нового начала полярных координат. Если не выбрана, в качестве начала полярных координат принимается начало активной системы координат (ноль детали).

Программирование

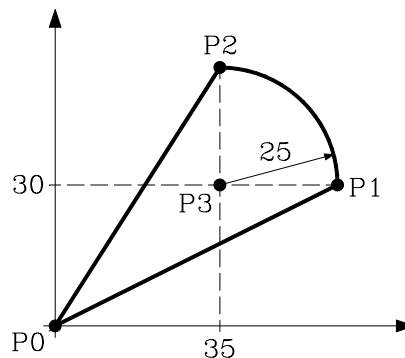
Задание начала полярных координат должно быть запрограммировано одно в кадре. Формат программирования - "G30 I J", где:

I, J Они определяют абсциссу и ординату нового начала полярных координат. Они должны быть определены в абсолютных координатах относительно нуля детали.

Если программируются, оба параметра должны быть запрограммированы.

Если не запрограммированы, принимается текущее положение инструмента как начало полярных координат.

Принятие начальной точки - X0 Y0:



G30 I35 J30	(Задание P3 в качестве начала полярных координат)
G90 G01 R25 Q0	(Точка P1)
G03 Q90	(Точка P2)
G01 X0 Y0	(Точка P0)
M30	

Поэтому, функция G30 может быть запрограммирована следующим образом:

G30 I J Принимается в качестве нового начала полярных координат точка, абсцисса которой - "I", и ордината - "J" относительно нуля детали.

G30 Текущее положение инструмента принято в качестве нового начала полярных координат.

Свойства функции

Функция G30 является модальной. Начало полярных координат остается активным, пока не задано другое значение, или рабочая плоскость не изменена. При изменении рабочей плоскости, ноль детали этой плоскости принимается в качестве нового начала полярных координат.

При включении питания, после M02 или M30 и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает выбираемый в настоящее время ноль детали в качестве нового начала полярных координат.

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ
Задание начала полярных координат (G30)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

4.

ВЫБОР НАЧАЛА КООРДИНАТ

Задание начала полярных координат (G30)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.1 Скорость подачи обработки (F)

Скорость подачи обработки может быть выбрана программированием, используя код "F", который остается активным, пока не будет запрограммировано другое значение. Программируемые единицы зависят от активного режима работы (G93, G94 или G95) и типа перемещаемой оси (линейная или поворотная).

G94 - Скорость подачи в миллиметрах/в минуту (дюймах/в минуту).

G95 - Скорость подачи в в миллиметрах/на оборот (в дюймах/на оборот).

G93 - Время обработки в секундах.

Программируемый "F" эффективен в линейных (G01) или круговых (G02, G03) интерполяциях. Перемещения в G00 (быстрый ход) выполняются на быстром ходу независимо от запрограммированного значения "F".

Перемещение без запрограммированной скорости подачи.

В принципе, ЧПУ показывает соответствующую ошибку при программировании перемещения в G01/G02/G03 без установки скорости подачи.

Опционально изготовитель может сконфигурировать ЧПУ для выполнения перемещения с максимальной скоростью подачи обработки, установленной станочным параметром MAXFEED.

Ограничение скорости подачи.

Изготовитель может ограничить максимальную скорость подачи станочным параметром MAXFEED. При попытке превысить максимальную скорость подачи через программу обработки, через PLC или с панели оператора, ЧПУ ограничивает скорость подачи максимальным значением, не показывая сообщения об ошибке или предупреждения.

Если этот параметр установлен в нуль, скорость подачи обработки не ограничена, и ЧПУ принимает ту, которая установлена для G00 в качестве максимальной скорости подачи.

Переменная для ограничения скорости подачи через PLC.

(V.) [n]. PLC.G00FEED переменная, которая может быть записана с PLC, чтобы установить, в определенный момент и в режиме реального времени, максимальную скорость подачи канала для любого типа перемещения.

Регулирование скорости подачи.

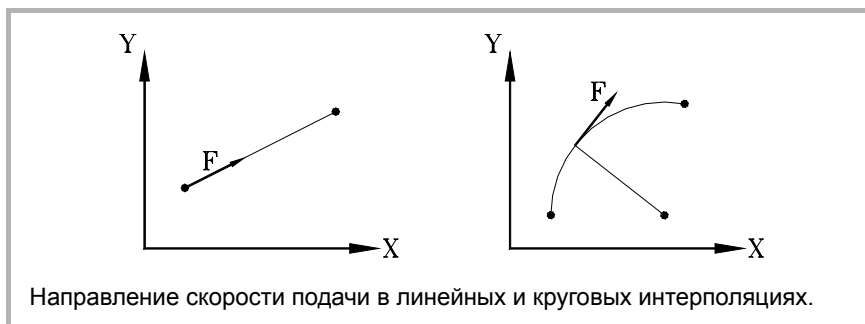
Запрограммированная скорость подачи "F" может изменяться от 0 % до 200 %, используя переключатель на панели оператора ЧПУ, или может быть выбрана программой или PLC. Однако, максимальный ручной корректор ограничивается производителем станка [G.M.P. "MAXOVR"].

Совершая перемещения в G00 (быстрый проход), процент ручного корректора скорости подачи будет установлен на 100 %, или он может изменяться от 0 % до 100 % в зависимости от того, как установил производитель станка [G.M.P. "RAPIDOVR"].

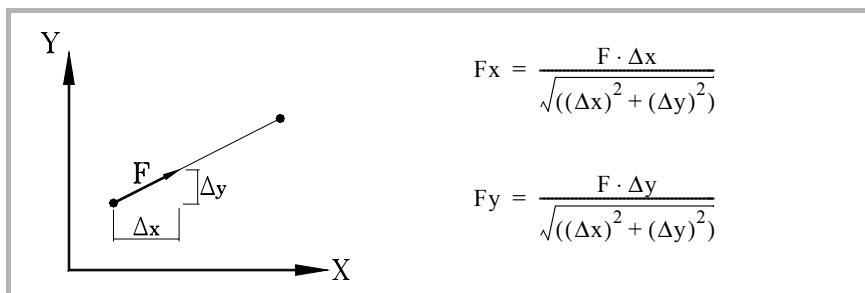
Выполняя операции резьбонарезания, процент скорости подачи будет установлен на 100 % запрограммированной скорости подачи.

Объяснение, как ЧПУ вычисляет скорость подачи.

Скорость подачи измеряется вдоль пути инструмента, или вдоль прямой линии (линейные интерполяции) или по тангенсу указанной дуги (круговые интерполяции).



Если только главные оси вовлечены в интерполяцию, отношение между компонентами скорости подачи на каждой оси и запрограммированным "F" - то же самое, что и между смещением каждой оси и результирующим запрограммированным смещением.



Если поворотные оси вовлечены в интерполяцию, скорость подачи этих осей вычисляется так, чтобы начало и конец их перемещения совпадал с началом и концом главных осей. Если скорость подачи, вычисленная для поворотной оси, будет больше чем разрешенный максимум, ЧПУ отрегулирует запрограммированный "F" таким образом, что угловая ось сможет поворачиваться с максимальной скоростью.

5.2 Функции, относящиеся к скорости подачи

5.2.1 Единицы программирования скорости подачи (G93/G94/G95)

Функции, связанные с программированием единиц, позволяют выбор: программируются ли мм/мин (дюймы/мин) или мм/об (дюймы/об) или, вместо этого, время, которое понадобится осям, чтобы достигнуть их целевой позиции.

Программирование

Функции, связанные с программированием единиц:

G94	Скорость подачи в миллиметрах/минуту (дюймах/минуту).
G95	Скорость подачи в миллиметрах/ оборот (дюймах/оборот).
G93	Время обработки в секундах.

Эти функции могут быть запрограммированными в любом месте программы, и они не должны быть одни в кадре.

Если перемещающаяся ось - поворотная, программируемые единицы будут градусами вместо миллиметров или дюймов следующим образом:

	Линейные оси	Поворотные оси
G94	миллиметры (дюймы) / минуту	градусы/минуту
G95	миллиметры (дюймы) / оборот	градусы/оборот
G93	секунды	секунды

G94 Скорость подачи в миллиметрах/минуту (дюймах/минуту).

После выполнения G94, ЧПУ предполагает, что скорости подачи, запрограммированные с кодом "F", выражены в миллиметрах/минуту (дюймах/минуту). Если перемещающаяся ось - поворотная, ЧПУ предполагает, что запрограммированная скорость подачи выражена в градусах/минуту.

G95 Скорость подачи в миллиметрах/оборот (дюймах/оборот)

После выполнения G95, ЧПУ предполагает что, скорости подачи, запрограммированные с кодом "F", выражены в мм/об (дюйм/об) ведущего шпинделя канала. Если перемещающаяся ось - поворотная, ЧПУ предполагает что, запрограммированная скорость подачи выражается в градусах/оборот.

Эта функция не затрагивает перемещений в G00, которые всегда выполняются в миллиметрах/минуту (дюймах/минуту).

G93 Время обработки в секундах

После выполнения G93, ЧПУ предполагает, что перемещения должны быть выполнены в период времени (секунды), указанный кодом "F".

Эта функция не затрагивает перемещений в G00, которые всегда выполняются в миллиметрах/минуту (дюймах/минуту).

Свойства функций

Функции G93, G94 и G95 являются модалными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после M02 или M30, и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G94 или G95, как установлено производителем станка [G.M.P. "IFEED"].

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
функции, относящиеся к скорости подачи

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.2.2 Сопряжение скорости подачи (G108/G109/G193)

С этими функциями можно сопрягать скорость подачи между последовательными кадрами, запрограммированными с различными скоростями подачи.

Программирование

Функции, связанные с сопряжением скорости подачи:

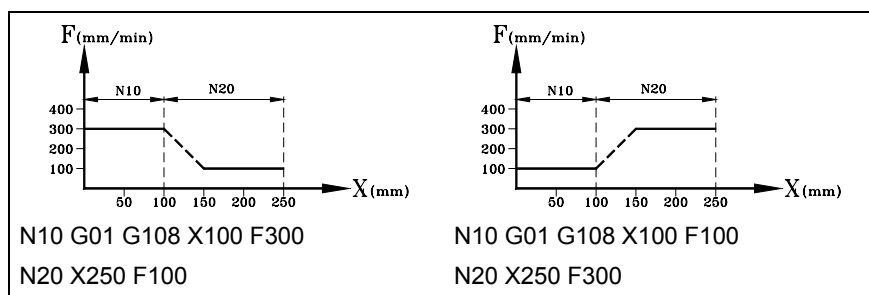
- G108 Сопряжение скорости подачи в начале кадра.
- G109 Сопряжение скорости подачи в конце кадра.
- G193 Интерполяция скорости подачи.

Эти функции могут быть запрограммированными в любом месте программы, и они не должны быть одни в кадре.

G108

Сопряжение скорости подачи в начале кадра

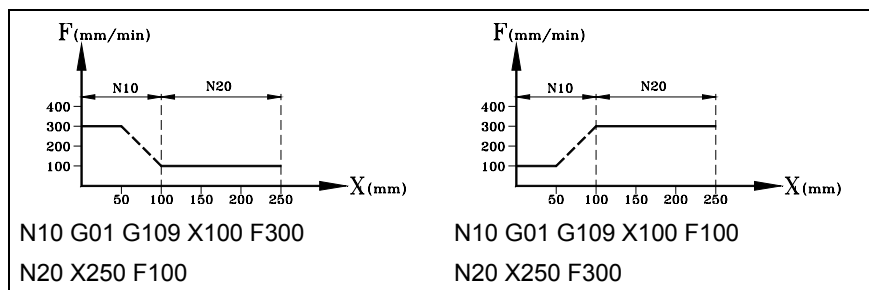
Если G108 активна, адаптация к новой скорости подачи (ускорение или замедление) имеет место в начале следующего кадра и в конце текущего кадра с запрограммированной скоростью подачи "F".



G109

Сопряжение скорости подачи в конце кадра

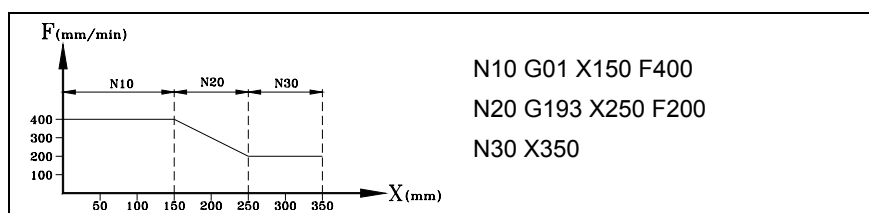
При программировании G109 адаптация к новой скорости подачи (ускорение или замедление) имеет место в конце текущего кадра, таким образом, следующий кадр начинается выполняться с запрограммированной в нем скоростью подачи "F".



G193

Интерполяция скорости подачи

При программировании G193, адаптация к новой скорости подачи интерполируется линейно во время перемещения, запрограммированного в кадре.



5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
функции, относящиеся к скорости подачи



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Примечания

Хотя функция по умолчанию - G108 (сопряжение скорости подачи в начале кадра); во время перехода от G00 к G01, G02 или G03, сопряжение скорости подачи всегда имеет место в конце кадра (G109), где была запрограммирована G00.

Интерполяция скорости подачи применяется только тогда, когда изготовитель установил станок для работы с линейным ускорением [G.M.P. "SLOPETYPE"]. В остальных случаях, скорость подачи подгоняется в начале кадра (G108).

Функция G109 применяется только тогда, когда изготовитель установил станок для работы или с трапециевидным, или с квадратно синусоидальным (колоколообразным) ускорением.

Свойства функций

Функции G109 и G193 НЕ являются модалными и несовместимы друг с другом и с G108 (модалная).

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G108.

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
Функции, относящиеся к скорости подачи

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.2.3 Режим постоянной скорости подачи (G197/G196)

С этими функциями можно выбрать, поддерживается ли постоянной скорость подачи центра инструмента во время обработки или скорость подачи кромки, так что, работая с компенсацией радиуса инструмента, запрограммированная "F" соответствует точке контакта между деталью и инструментом.

Программирование

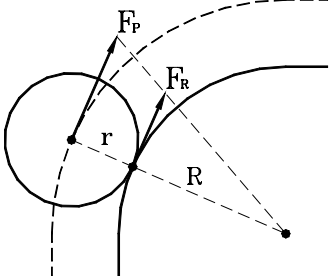
Функции, связанные с типом скорости подачи:

- | | |
|------|--|
| G197 | Постоянная скорость подачи центра инструмента. |
| G196 | Постоянная скорость подачи точки резания. |

Эти функции могут быть запрограммированными в любом месте программы, и они не должны быть одни в кадре.

G197 Постоянная скорость подачи центра инструмента

После выполнения G197, ЧПУ предполагает, что запрограммированный "F" соответствует центру инструмента. Это означает, что скорость подачи в точке резания увеличивается на внутренних дугах и уменьшается на внешних.



Постоянная скорость подачи точки резания:

$$F_R = \frac{R}{R+r} \cdot F_P$$

Где:

F_P Запрограммированная скорость подачи.

R Радиус пути.

r Радиус инструмента.

G196 Постоянная скорость подачи точки резания

После выполнения G196, ЧПУ предполагает что, запрограммированная "F" соответствует точке контакта между инструментом и деталью. Это способствует образованию однородной поверхности детали даже на дугах.

Минимальный радиус для применения постоянной скорости подачи

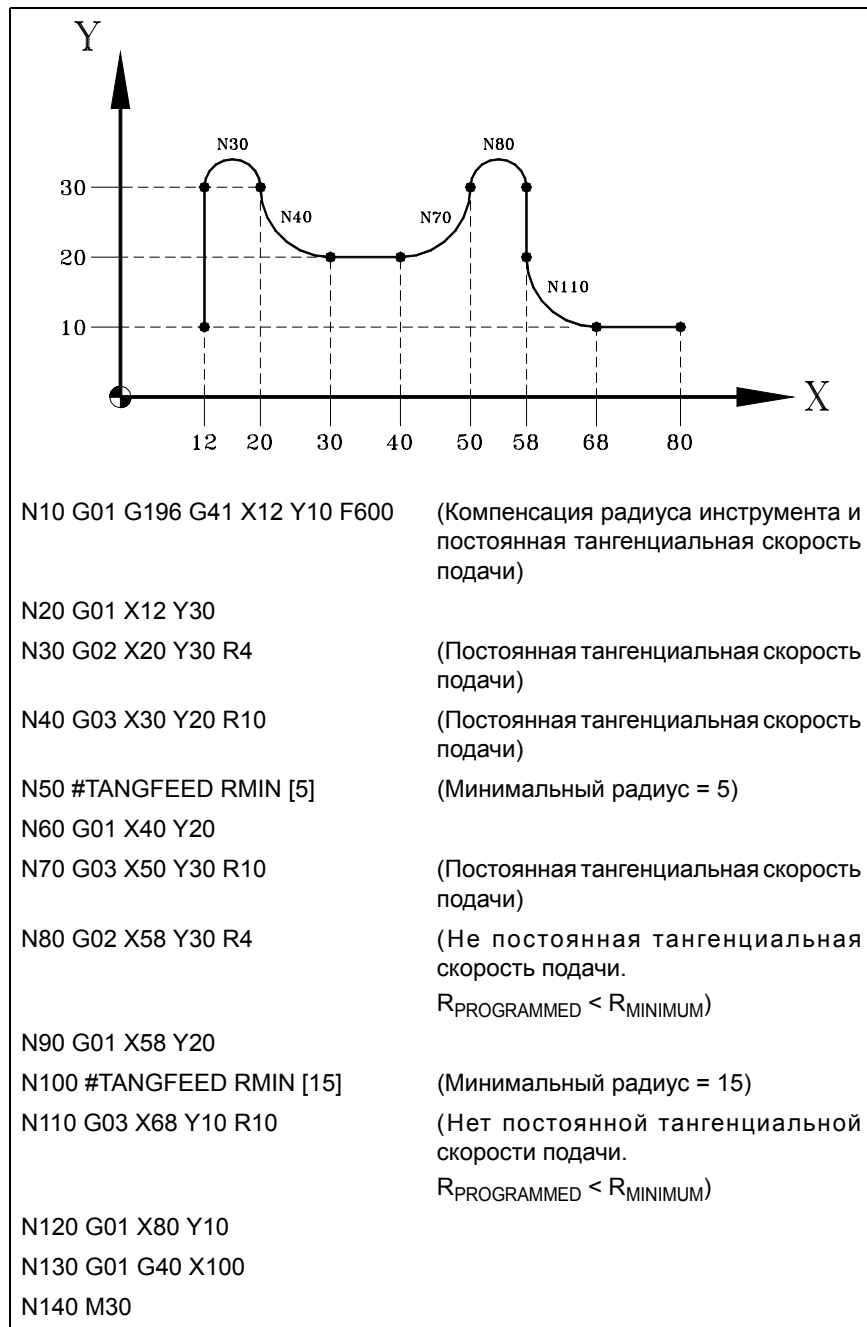
Используя инструкцию "#TANGFEED RMIN [<радиус>]", можно установить минимальный радиус, так что постоянная тангенциальная скорость подачи применяется только на те дуги, радиус которых больше чем минимально установленный. Если он не запрограммирован или установлен в нуль, то ЧПУ применит постоянную тангенциальную скорость подачи на все дуги.

Минимальный радиус применяется со следующего кадра перемещения и поддерживает значение после выполнения G197.

Свойства функций

Функции G197 и G196 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G197.



5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

функции, относящиеся к скорости подачи

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.2.4 Отмена ручного корректора % скорости подачи (G266)

G266

Ручной корректор скорости подачи на 100 %

Эта функция устанавливает ручной корректор скорости подачи на 100 %, который не может быть изменен не переключателем на панели оператора, не через PLC.

Функция G266 затрагивает только кадр, где она запрограммирована, поэтому имеет смысл добавлять ее только к кадру, который определяет перемещение (кадр перемещения).

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
функции, относящиеся к скорости подачи



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.2.5 Управление ускорением (G130/G131)

Эти функции позволяют изменять ускорение и замедление осей.

Программирование

Функции, связанные с управлением ускорением:

G130 Процент ускорения, который будет применен к оси.

G131 Процент ускорения, который будет применен, глобальный.



G130

Процент ускорения, который будет применен к оси

Процент ускорения, который будет применен к оси, устанавливается G130, за которой следуют оси и процент, который должен быть применен к каждой оси.

Значения ускорения, которые будут применяться должны быть целыми числами (не десятичными).

```

...
G00 X0 Y0
G01 X100 Y100 F600
G130 X50 Y20      (Ускорение на оси X = 50%)
                  (Ускорение на оси Y = 20%)

G01 X0
G01 Y0
G131 100 X50 Y80  (Восстановление 100 % ускорения на всех осях)
                  (Перемещение к точке X=50 Y=80)
...
    
```

G131

Процент от ускорения, который будет применен, глобальный

Процент ускорения, который будет применен ко всем осям, устанавливается G131, сопровождаемый новым значением ускорения, которое будет применено ко всем осям.

Значения ускорения, которые будут применяться, должны быть целыми числами (не десятичными).

Если добавляется к кадру перемещения, новые значения будут приняты перед выполнением перемещения.

Примечания

Инструкция #SLOPE определяет влияние значений, определенных этими значениями.

- Позиционирование на быстром ходу (G00)
- На стадии ускорения или замедления.
- На стадии джержка ускорения или замедления.

Запрограммированные проценты абсолютны, другими словами, программирование 50 % дважды означает, что будут применены 50 %, а не 25 %.

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
функции, относящиеся к скорости подачи

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Свойства функций

Функции G130 и G131 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после M02, M30, АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ восстанавливает 100 % ускорения для всех осей.

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Функции, относящиеся к скорости подачи



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.2.6 Управление джерком (G132/G133)

Джерк оси может быть изменен с этими функциями.

Программирование

Функции, связанные с управлением джерком:

- | | |
|------|--|
| G132 | Процент от джерка, который будет применен к оси. |
| G133 | Процент от джерка, который будет применен, глобальный. |

G132 Процент от джерка, который будет применен к оси

Процент от джерка, который будет применен к оси, устанавливается G132, сопровождаемой осями и новым джерком, который должен быть применен к каждой оси.

Значения джерка, которые будут применены должны быть целыми числами (не десятичными дробями).

G00 X0 Y0	
G01 X100 Y100 F600	
G132 X20 Y50	(Джерк на оси X = 20%) (Джерк на оси Y = 50%)
G01 X0	
G01 Y0	
G133,100 X50 Y80	(Восстановление 100 % джерка на всех осях. Перемещение к точке X=50 Y=80)

G133 Процент от джерка, который будет применен, глобальный

Процент от джерка, который будет применен ко всем осям, устанавливается G133, сопровождаемой новым значением джерка, который должен быть применен ко всем осям.

Значения джерка, которые будут применены должны быть целыми числами (не десятичными).

Если добавляется к кадру перемещения, новые значения джерка будут приняты перед выполнением перемещения.

Примечания

Инструкция #SLOPE определяет должны ли быть применены новые проценты или нет для перемещения на быстром ходу (G00).

Запрограммированные проценты абсолютны, другими словами, программирование 50 % дважды означает, что будут применены 50 %, а не 25%.

Свойства функций

Функции G132 и G133 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после M02, M30, АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ восстанавливает 100 % джерка для всех осей.

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
Функции, относящиеся к скорости подачи

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.2.7 Управление упреждением скорости (G134)

Управление упреждением может использоваться для уменьшения количества ошибок рассогласования (задержка оси).

Упреждение может быть применяться через станочные параметры и через PLC, а так же через программу. Значение, определенное PLC, будет иметь самый высокий приоритет, а то, которое определено станочными параметрами - самый низкий.

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
функции, относящиеся к скорости подачи

Программирование

G134

Процент от упреждения, которое будет применено

Процент от упреждения устанавливается G134, сопровождаемой осями и новым процентом от упреждения, который будет применен к каждой оси.

Значения упреждения, которые должны быть применены, могут определяться с точностью до двух десятичных знаков.

G134 X50.75 Y80 Z10	(Процент от упреждения, который должен быть применен:)
	(На оси X = 50.75%)
	(На оси Y = 80%)
	(На оси Z = 10%)

Примечания

Максимальное значение упреждения, которое будет применено - 120 %.

Запрограммированные проценты абсолютны, другими словами, программирование 50 % дважды означает, что будут применены 50 %, а не 25%.

Значение, определенное G134, доминирует над значением, определенным станочными параметрами, но не над тем, которое определено PLC.

Свойства функций

Функция G134 является модальной.

При включении питания, после M02 или M30, АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ восстанавливает упреждение, установленное производителем станка для каждой оси.

Переменная для определения упреждения с PLC

Переменная для записи (V). A.PLCFFGAIN.Xn может использоваться для установки упреждения для каждой оси с PLC. Значение, определенное этой переменной, доминирует над значениями, определенными станочными параметрами или программой.

Установка этой переменной с отрицательным значением отменяет ее влияние (нулевое значение также действительно). Эта переменная не инициализируется ни сбросом, ни подтверждением параметров.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.2.8 Управление упреждением ускорения (G135)

Управление УПРЕЖДЕНИЕМ УСКОРЕНИЯ может использоваться для улучшения работы системы при изменениях ускорения и уменьшения величины ошибки рассогласования (запаздывание оси) на стадиях замедления и ускорения.

Упреждение ускорения может быть применено через станочные параметры и через PLC, а также с помощью программы. Значение, определенное PLC, будет иметь самый высокий приоритет, а определенное станочными параметрами самый низкий.

Программирование

G135

Процент от упреждения ускорения, которое будет применяться

Процент от упреждения ускорения устанавливается G135, сопровождаемой осями и новым процентом от упреждения ускорения, которое должно быть применено к каждой оси.

Значения упреждения ускорения, которые будут применены могут определяться с точностью до одной десятой.

G135 X55.8 Y75 Z110	(Процент от упреждения ускорения, которое должно быть применено:)
	(По сси X = 55.8%)
	(По оси Y = 75%)
	(По оси Z = 110%)

Примечания

Максимальное значение упреждения ускорения, которое должно быть применено - 120 %.

Запрограммированные проценты абсолютны, другими словами, программирование 50 % дважды означает, что будут применены 50 %, а не 25%.

Значение, определенное G135 преобладает над значениями, определенными станочными параметрами, но не над значением, которое определено PLC.

Свойства функций

Функция G135 является модальной.

При включении питания, после M02 или M30, АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ восстанавливает упреждение ускорения, установленное производителем станка для каждой оси..

Переменная для определения упреждения ускорения из PLC

Переменная для записи (V). A.PLCACGAIN.Xn может использоваться, чтобы установить упреждение ускорения для каждой оси из PLC. Значение, определенное этой переменной, преобладает над значениями, определенными станочными параметрами или программой.

Установка этой переменной отрицательным значением отменяет его воздействие (нулевое значение также действительно). Эта переменная не инициализируется ни сбросом, ни при подтверждении параметров.

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
Функции, относящиеся к скорости подачи

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.3 Скорость шпинделя (S)

Скорость шпинделя выбирается программой, используя название шпинделя, сопровождаемое требуемой скоростью. Скорости всех шпинделей канала могут быть запрограммированы в одном и том же кадре. См. главу **"6 Шпиндель Основное управление."**

```
S1000
S1=500
S1100 S1=2000 S4=2345
```

Запрограммированная скорость остается активной пока, не запрограммировано другое значение. При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после аварии или сброса, шпиндели принимают ·0 ·скорость.

Скорость может быть запрограммирована в об/мин или в м/мин (футы/мин), в зависимости от того активна ли G197 или G196. Единицы по умолчанию – об/мин.

Запуск и остановка шпинделя

Определение скорости не подразумевает запуск шпинделя. Запуск определяется использованием вспомогательных функций.

- M03 - Запускает шпиндель по часовой стрелке.
- M04 - Запускает шпиндель против часовой стрелки.
- M05 - Останавливает шпиндель.

Максимальная скорость

Максимальная скорость вращения в каждом диапазоне (передатке) ограничивается производителем станка. Программируя более высокую скорость вращения, ЧПУ ограничивает его значение максимумом, разрешенным активным диапазоном (передаткой). То же самое происходит при попытке превысить максимальные ограничения, используя клавиши "+" и "-" на панели оператора или выполняя это через PLC или с помощью программы.

Корректор скорости

Запрограммированная "S" скорость может изменяться от 50 % до 120 %, используя "+" и "-" на панели оператора или через PLC. Однако максимальное и минимальное изменение может отличаться в зависимости от того, как производитель станка установил [A.M.P. "MINOVR" и "MAXOVR"].

Аналогично, инкрементальный шаг, связанный с клавишами "+" и "-" на панели оператора, чтобы изменить запрограммированную скорость шпинделя "S" будет 10; но это значение может отличаться в зависимости от установки станочного параметра оси ["STEPOVR"]

Во время операций резьбонарезания, запрограммированная скорость не может быть отменена, и она будет установлена на 100 % от запрограммированной "S" скорости..

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
Скорость шпинделя (S)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.4 Номер инструмента (Т)

Код "Т" идентифицирует инструмент, который будет выбран. Инструменты могут быть в магазине, управляемом ЧПУ или в ручном магазине (относятся к свободным инструментам).

Формат программирования - Т <0-4294967294>, он может быть запрограммирован, используя параметры и арифметические выражения. В этих случаях, по умолчанию, вычисленное значение округляется до целого числа. Если результат отрицательный, ЧПУ выпустит соответствующее сообщение об ошибке.

Определение

Чтобы загрузить инструмент в шпиндель, он должен быть предварительно определен. Чтобы это сделать, ЧПУ предлагает таблицу, где пользователь может определить данные для каждого инструмента.

С другой стороны, имея магазин, управляемый ЧПУ, нужно определить положение, занимаемое каждым инструментом в магазине. Чтобы сделать это, ЧПУ предлагает таблицу, где пользователь может определить положение каждого инструмента.

Данные таблицы могут быть определены:

- Вручную с передней панели ЧПУ (как описано в Руководстве оператора).
- Через программу, используя связанные переменные (как описано в соответствующей главе этого руководства).

Загрузка инструмента в шпиндель.

Инструмент, требуемый для обработки может быть выбран программой, используя код "Т <n>", где <n> - номер инструмента, который будет загружен в шпиндель.

Код "Т" только выбирает инструмент. После выбора инструмента, должна быть запрограммирована функция M06, чтобы загрузить его в шпиндель. Загрузка/разгрузка выполняется в зависимости от подпрограммы, связанной с M06 (если так определено производителем станка).

N10 G00 X0 Y0 F500 S1000 M03	
N20 T1	(Выбор инструмента T1)
N30 M06	(Загрузка инструмента T1 в шпиндель)
N40 ...	
N50 T2	(Выбор инструмента T2)
N60 ...	
N70 ...	
N80 ...	
N90 M06	(Загрузка инструмента T2 в шпиндель)
N100 ...	
N110 M30	

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
Номер инструмента (Т)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Загрузка и разгрузка инструмента в магазин

Чтобы загрузить инструменты в магазин, магазин должен быть в режиме загрузки. Чтобы разгрузить инструменты из магазина, магазин должен быть в режиме разгрузки. Инструменты загружаются со стола в магазин, проходя шпиндель, и разгружаются на стол, проходя шпиндель.

Режим работы магазина устанавливается переменной V. [n] .TM.MZMODE, где n - номер канала. В зависимости от значения переменной, управляющий примет один из следующих режимов работы.

Число	Значение
0	Нормальный режим (по умолчанию и после Сброса).
1	Режим загрузки магазина.
2	Режим разгрузки магазина.

Как только магазин – в режиме загрузки или разгрузки, операция выполняется из программы, используя код Tn, где n - номер инструмента. Как только инструменты загружены или разгружены, магазин должен быть установлен в нормальный режим (значение ·0·).

```
V. [1] .TM.MZMODE = 1
T1 M6
T2 M6
...
V. [1] .TM.MZMODE = 0
```

Загрузка инструмента в определенную позицию магазина

Некоторые инструменты из-за их характеристик (размер, вес, и т.д.) должны быть помещены в определенное положение магазина.

Команда POSn определяет положение магазина для инструмента. Оно должно всегда программироваться в том же самом кадре, что и Tn.

```
V. [1] .TM.MZMODE = 1
T3 M6 POS24
(Помещает инструмент в 3 позицию магазина 24)
...
V. [1] .TM.MZMODE = 0
```

Положение магазина может быть выбрано, только когда магазин находится в режиме загрузки. В противном случае выпускается соответствующее сообщение об ошибке.

Загрузка инструмента в систему с несколькими магазинами

Используя более чем один инструментальный магазин, нужно указать, в какой из них должен быть загружен инструмент, используя код MZn, где n указывает номер магазина. Он должен всегда программироваться в том же самом кадре, что и Tn.

```
T1 MZ1 M6
(Инструмент 1 помещается в первом магазине)
T8 MZ2 POS17 M6
(Инструмент 8 помещается в позицию 17 второго магазина)
```

Примечания

Производитель станка может иметь связанную подпрограмму с кодом "Т", который будет выполняться автоматически при выборе инструмента. Если M06 была включена в эту подпрограмму, инструмент будет загружен в шпиндель при выполнении кода "Т".

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
Номер инструмента (Т)

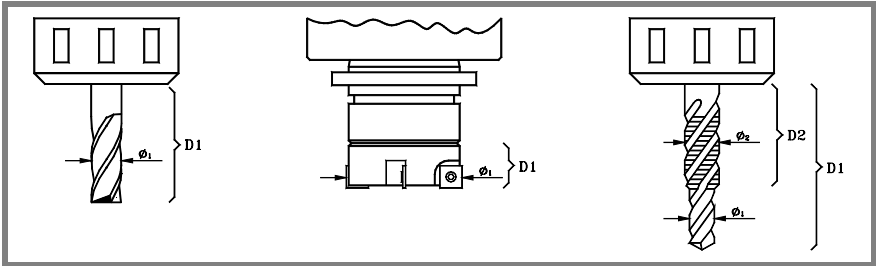


ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.5 Номер корректора инструмента (D)

Корректор инструмента содержит размеры инструмента. Каждый инструмент может иметь несколько корректоров, связанных с ним таким образом, что, используя комбинацию инструментов, имеющих различные размеры, для каждой из этих деталей будет использоваться свой номер корректора.



Активируя корректор инструмента, ЧПУ принимает размеры инструмента, определенные для этого корректора, поэтому, работая с радиусом инструмента или компенсацией длины, ЧПУ запросит эти размеры для компенсации пути.

Определение

Чтобы активизировать корректор, он должен быть предварительно определен. Чтобы выполнить это, ЧПУ предлагает часть таблицы инструментов, где пользователь может определить несколько корректоров. Данные таблицы могут быть определены:

- Вручную с передней панели ЧПУ (как описано в Руководстве оператора).
- Через программу, используя связанные переменные (как описано в соответствующей главе этого руководства).

Корректоры связаны только с инструментом, для которого они были определены. Это означает, что при активизации корректора инструмента, будет активизирован корректор соответствующего активного инструмента.

Активизация

Как только корректоры инструмента были определены в таблице, они могут быть выбраны программой, используя код "D <n>", где <n> - номер корректора, который должен быть применен. Номер корректора может также быть определен, используя параметр или арифметическое выражение.

Если корректор инструмента не запрограммирован, ЧПУ принимает, что корректор инструмента D1.

	N10 ...	
	N20 T7 D1	(Выбор инструмента T7 и корректора инструмента D1)
	N30 M06	(Загрузка инструмента T7 в шпиндель)
	N40 F500 S1000 M03	
	N50 ...	(Операция 1)
	N60 D2	(Выбор корректора инструмента D2 T7)
	N70 F300 S800	
	N80 ...	((Операция 2)
	N90 ...	

5.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
Номер корректора инструмента (D)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Только один корректор инструмента может быть активным одновременно; поэтому, активизация корректора инструмента отменит предыдущий. Программирование "D0" отменит активный корректор.

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

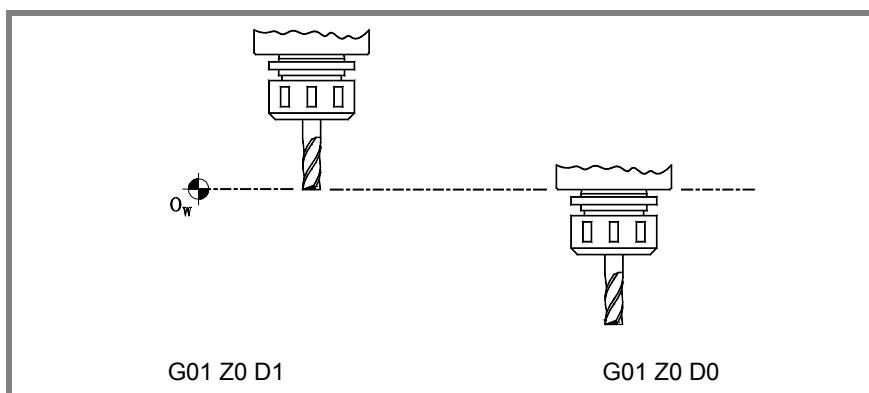
Номер корректора инструмента (D)

N10 ...	
N20 T1 M06	(Выбор и загрузка инструмента T1. Корректор D1 активизируется по умолчанию)
N30 F500 S1000 M03	
N40 ...	(Операция 1)
N50 T2	(Подготовка инструмента T2)
N60 D2	(Выбор корректора инструмента D2 для инструмента T1)
N70 F300 S800	
N80 ...	(Операция 2)
N90 M6	(Загрузка инструмента T2 с его корректором D1)
N100 F800 S1200 M03	
N110 ...	(Операция 3)
N120 ...	

Примечания

Активизация корректора инструмента также активизирует компенсацию длины инструмента. Эта компенсация также активизируется после смены инструмента, потому что этот "D1" принимается после смены (если другой не был запрограммирован).

Отмена корректора инструмента с "D0" также отменяет длину инструмента и компенсацию радиуса.



5.6 Вспомогательные (смешанные) функции (M)

Вспомогательные функции "M" связаны с полным выполнением программ ЧПУ и управлением различными устройствами станка, такими как изменения передачи шпинделя, хладагент, смена инструмента и так далее.

Программирование

В кадре может быть запрограммировано до 7 функций "M". Формат программирования M <0 - 65535>, и он может быть запрограммирован, используя параметры и арифметические выражения. В этих случаях, по умолчанию, вычисленное значение округляется до целого числа. Если результат отрицательный, ЧПУ выпустит соответствующее сообщение об ошибке.

Выполнение

В зависимости от того, как они были установлены производителем станка (Таблица функций "M"):

- Функции "M" будут выполнены до или после перемещения кадра, в котором они были запрограммированы.

При установке "M", которая должна быть выполнена после перемещения кадра, в зависимости от активной функции, G05 или G07:

G05 Функция "M" выполняется с теоретическим концом перемещения (когда оси не достигли позиции).

G07 Функция "M" выполняется с реальным концом перемещения (когда оси уже находятся в позиции).

- ЧПУ будет или не будет ждать подтверждения, что функция "M" была выполнена перед возобновлением выполнения программы. Если оно должно ждать подтверждения, оно должно быть получено до или после выполнения перемещения кадра, где было запрограммировано.
- Функции "M", которые не были установлены в таблице, будут выполнены перед перемещением кадра, в котором они были запрограммированы, и ЧПУ будет ждать ""M-done" подтверждения перед выполнением перемещения кадра.

Определенные функции "M" имеют специальное внутреннее значение в ЧПУ. В разделе **"5.6.1 Список функций "M"** этой главы дается список этих функций с их внутренним значением для ЧПУ

Связанная подпрограмма

Функции "M" могут иметь связанную подпрограмму, которая будет выполнена вместо этой функции.

Если в пределах подпрограммы, связанной с функцией "M", будет запрограммирована эта же функция "M", то будет выполняться эта функция, а не связанная с ней подпрограмма.

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
Вспомогательные (смешанные) функции (M)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

5.6.1 Список функций "М"

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
Вспомогательные (смешанные) функции (М)

Прерывание программы (M00/M01)

M00

Остановка программы.

Функция M00 прерывает выполнение программы. Она не останавливает шпиндель или инициирует условия резания.

Чтобы возобновить выполнение программы, клавиша панели оператора [CYCLE START] должна быть нажата снова.

Эта функция должна быть установлена в таблице функций "М", так что она выполняется в конце того кадра, в котором она запрограммирована.

M01

Условная остановка программы.

Если внешний переключатель условной остановки активен (сигнал PLC "M01 STOP"), она прерывает выполнение программы. Она не останавливает шпиндель или инициирует условия резания.

Чтобы возобновить выполнение программы, клавиша панели оператора [CYCLE START] должна быть нажата снова.

Эта функция должна быть установлена в таблице функций "М", так что она выполняется в конце того кадра, в котором она запрограммирована.

Смена инструмента (M06)

M06

Смена инструмента.

Функция M06 выполняет смену инструмента. ЧПУ будет управлять сменой инструмента и обновлять таблицу для магазина инструментов.

Эта функция должна быть установлена в таблице "М", так что она выполняет подпрограмму, соответствующую манипулятору инструмента, установленному на станке.

5.7 Вспомогательные функции (H)

Вспомогательные функции "H" используются, чтобы отослать информацию к PLC. Они отличаются от функций "M" в том, что функции "H" не ждут подтверждения, что функция была выполнена, чтобы продолжить выполнять программу.

Программирование

В одном кадре может быть запрограммировано до 7 функций "H". Формат программирования H <0 - 65535>, и он может быть запрограммирован, используя параметры и арифметические выражения. В этих случаях, по умолчанию, вычисленное значение округляется до целого числа. Если результат отрицательный, ЧПУ выпустит соответствующее сообщение об ошибке.

Выполнение

Вспомогательные функции "H" выполняются в начале того кадра, в котором они были запрограммированы.

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ
Вспомогательные функции (H)

5.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Вспомогательные функции (Н)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ЧПУ может иметь до четырех шпинделей, распределенных между различными каналами системы. Канал может иметь один, несколько или не иметь шпинделей, с ним связанных.

Каждый канал может управлять только своими шпинделями; нельзя запустить или остановить шпиндели другого канала напрямую. Косвенно ЧПУ может управлять шпинделями другого канала, используя инструкцию #EXBLK.

Мультишпиндельный канал

Мультишпиндельный канал - это канал, который имеет два или больше шпинделя. Через программу обработки детали или MDI можно указать, к какому шпинделю направлены команды; если не указано, команды направлены к ведущему шпинделю канала.

Все шпиндели канала могут работать одновременно. Кроме того, каждый из них может находиться в различных режимах; вращаться в различных направлениях, находиться в режиме позиционирования, и т.д.

Ведущий шпиндель канала

Ведущий шпиндель - это главный шпиндель канала. Вообще, если канал имеет единственный шпиндель, это будет его ведущий шпиндель. Если канал имеет несколько шпинделей, ЧПУ выбирает ведущий шпиндель согласно критериям, описанным ранее. См. **"6.1 Ведущий шпиндель канала"** на странице 78.

6.1 Ведущий шпиндель канала

Ведущий шпиндель - это главный шпиндель канала. Это - шпиндель, который получает команды, когда не упомянут какой-либо определенный шпиндель. Вообще, если канал имеет единственный шпиндель, это будет его ведущий шпиндель.

6.1.1 Критерии ЧПУ для выбора ведущего шпинделя.

Какой шпиндель является ведущим при запуске ЧПУ или после сброса?

При включении питания ЧПУ и после сброса, оно принимает в качестве ведущего первый шпиндель, определенный станочными параметрами канала (исходный ведущий). Если этот шпиндель припаркован или "отдан" другому каналу, оно принимает в качестве ведущего следующий шпиндель, определенный станочными параметрами и так далее. Если канал не имеет шпинделей оригинальной конфигурации (тех, которые определены станочными параметрами), потому что они припаркованы или "отданы", оно принимает в качестве ведущего шпинделя первый шпиндель текущей конфигурации, который не припаркован.

Какой шпиндель является ведущим после выполнения M30?

Выполняя M30, ЧПУ следует тем же критериям, но полагает, что после выполнения этой функции, временные шпиндельные перестановки не уничтожаются; они уничтожаются в начале следующей программы. Это означает, что первоначальный ведущий шпиндель может быть не доступным после выполнения M30, но он будет доступным в начале следующей программы. В этой ситуации, после M30, канал временно примет ведущий шпиндель, который изменится в начале следующей программы.

Каким будет ведущий шпиндель после изменения конфигурации канала?

Если ведущий шпиндель не указан, после парковки или перестановки шпинделей, принимается тот, который соответствует следующим критериям. Вообще, если канал имеет единственный шпиндель, это будет его ведущий шпиндель.

- Если целая система имеет только один шпиндель, это будет ведущий шпиндель текущего канала.
- Если шпиндель будет добавлен к каналу, который не имеет ни одного шпинделя, это будет ведущий шпиндель.
- Если канал отпускает свой ведущий шпиндель, и имеет только один оставшийся шпиндель, то это будет его новый ведущий шпиндель.
- Если канал, имея два шпинделя, но не имея ведущего шпинделя, отпускает один из них, то оставшийся будет его ведущим шпинделем.
- Сначала в канале с несколькими шпинделями ведущим шпинделем будет тот, который сконфигурирован станочными параметрами.
- Если в канале остаются два или более шпинделя и ни одно из предыдущих правил не может быть применено, применяются следующие критерии.

Если какой-либо из шпинделей – первоначальный ведущий, он принимается как ведущий шпиндель. Если он запаркован, выбирается следующий шпиндель из оригинальной конфигурации (определенных станочными параметрами) и так далее.

Если ни один шпиндель из оригинальной конфигурации не доступен в канале, в качестве ведущего принимается первый шпиндель текущей конфигурации. Если он запаркован, выбирается следующий шпиндель, и так далее.

Какой шпиндель является ведущим после парковки или отмены парковки шпинделей?

Применяется та же процедура, что и при изменении конфигурации канала.

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Ведущий шпиндель канала



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

6.1.2 Ручной выбор ведущего шпинделя

Выбор нового ведущего шпинделя

Всякий раз, когда канал имеет единственный шпиндель, это будет его ведущий шпиндель. Когда канал имеет несколько шпинделей, ЧПУ выберет ведущий шпиндель согласно критериям, описанным ранее. Однако, через MDI или через программу обработки детали, используя инструкцию #MASTER, может быть выбран другой ведущий шпиндель.

Формат программирования.

```
#MASTER sp
```

sp Название шпинделя.

```
#MASTER S
```

```
#MASTER S2
```

Отмена ведущего шпинделя

Ведущий шпиндель может быть выбран в любое время. Выбор отменяется, и ЧПУ выбирает новый ведущий шпиндель в следующих ситуациях:

- При включении питания ЧПУ и после сброса.
- После выполнения функции M30.
- Когда ведущий шпиндель отдается другому каналу.

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Ведущий шпиндель канала

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

6.2 Скорость шпинделя

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Скорость шпинделя

Скорость шпинделя выбирается программой, используя название шпинделя, сопровождаемое требуемой скоростью. Скорости всех шпинделей канала могут быть запрограммированы в одном и том же кадре. Не возможно запрограммировать скорость шпинделя, который не находится в канале.

Запрограммированная скорость остается активной, пока не запрограммировано другое значение. При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после аварии или сброса, шпиндели принимают ·0 ·скорость.

Формат программирования

Шпиндель может иметь любое имя в диапазоне S, S1... S9. Нет необходимости программировать знак "=" для шпинделя "S".

$$S_n = \{ vel \}$$

$$S \{ vel \}$$

S_n Имя шпинделя.

S Шпиндель "S".

$\{ vel \}$ Скорость вращения.

S1000

S1=500

S1100 S1=2000 S4=2345

Скорость может быть запрограммирована в об/мин или в м/мин (футы/мин), в зависимости от того активна G197 или G196. Единицы по умолчанию – об/мин.

Запуск и остановка шпинделя

Определение скорости не подразумевает запуск шпинделя. Запуск определяется использованием вспомогательных функций. См. ["6.3 Запуск и остановка шпинделя"](#) на странице 84.

M03 - Запуск шпинделя по часовой стрелке.

M04 - Запуск шпинделя против часовой стрелки.

M05 - Остановка шпинделя.

Диапазоны скорости (передачи)

Каждый шпиндель может иметь до 4 различных диапазонов (передач). Каждая передача означает диапазон скорости, в котором работает ЧПУ. Запрограммированная скорость должна находиться в пределах активной передачи; иначе потребуются изменение передачи. ЧПУ не допускает скорости выше чем та, которая определена для последней передачи.

Изменение передачи может быть автоматическим или ручным. Если изменение является ручным, передача выбирается вспомогательными функциями M41 - M44. Если изменение является автоматическим, само ЧПУ генерирует эти функции согласно запрограммированной скорости. См. ["6.4 Изменение передачи."](#) на стр. 86.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

6.2.1 Постоянная скорость резания



Следующие функции ориентированы на станки токарного типа. Чтобы режим постоянной скорости резания был доступным, производитель станка должен установить одну из осей -лицевую ось - (обычно ось, перпендикулярная оси детали).

Функции, связанные с программированием скорости шпинделя могут использоваться для выбора или режима постоянной скорости резания или режима постоянной скорости вращения. Постоянная скорость резания доступна только для ведущего шпинделя канала.

G96 - Постоянная скорость резания.

G97 - Постоянная скорость вращения.

При постоянной скорости резания, ЧПУ изменяет скорость шпинделя, поскольку перпендикулярная ось перемещается, чтобы поддерживать постоянную скорость резания между инструментом и деталью, таким образом, оптимизируются условия обработки. При работе с постоянной скоростью резания рекомендуется ограничить программой максимальную скорость вращения, которую может достигнуть шпиндель. См. **"6.2.2 Постоянная скорость резания. Ограничение скорости вращения"** на странице 82.

G96. Постоянная скорость резания.

Функция G96 действует только на ведущий шпиндель канала.

После выполнения G96 ЧПУ предполагает, что скорости шпинделя, запрограммированные для ведущего шпинделя канала, выражены в метрах/в минуту (футах/в минуту). Этот рабочий режим активизируется при программировании новой скорости, в то время как G96 активна.

Эта функция может быть запрограммирована в любом месте программы, и она не должна быть одна в кадре. Рекомендуется программировать скорость в том же самом кадре, что и функцию G96. Передача шпинделя (диапазон) должна быть выбрана в том же самом кадре или в предыдущем.

G97. Постоянная скорость вращения.

Функция G97 действует на все каналы шпинделя.

После выполнения G97, ЧПУ предполагает что, запрограммированные скорости шпинделя выражаются в оборотах в минуту, и начинает работать на постоянной скорости вращения.

Эта функция может быть запрограммирована в любом месте программы, и она не должна быть одна в кадре. Рекомендуется программировать скорость в том же самом кадре, что и функцию G97; если она не запрограммирована, ЧПУ принимает запрограммированной ту скорость, с которой шпиндель вращается в настоящее время. Передача может быть выбрана в любое время.

Свойства функции и влияние сброса, выключения ЧПУ и функции M30.

Функции G96 и G97 являются модалными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после аварии или сброса, ЧПУ принимает функцию G97.

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Скорость шпинделя

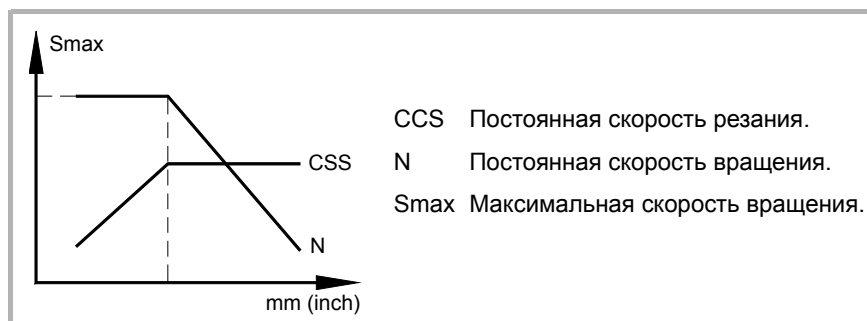
FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

6.2.2 Постоянная скорость резания. Ограничение скорости вращения

Работая при постоянной скорости резания, и потому, что скорость вращения изменяется с перемещением перпендикулярной оси, должна быть запрограммирована максимальная скорость вращения. Когда шпиндель достигает этой скорости, он продолжает работать на постоянной скорости вращения.



Это ограничение действительно только для ведущего шпинделя канала, когда он работает при постоянной скоростью резания. Оно будет игнорироваться при работе с постоянной скоростью вращения, и максимальная разрешенная скорость будет та, которая установлена для активной передачи (диапазона).

Работая при постоянной скорости резания, ЧПУ не превысит установленный предел даже при программировании более высокой скорости или изменении ее с панели оператора.

G192. Программирование предела скорости вращения

Предел скорости вращения устанавливается программированием функции G192, и затем максимальной скорости. Можно определить максимальную скорость для каждого шпинделя, и она будет применена, когда шпиндель является ведущим шпинделем канала и функция G96 активна.

Формат программирования

Шпиндель может иметь любое имя в диапазоне S, S1... S9. Нет необходимости программировать знак "=" для шпинделя "S".

G192 Sn={vel}

G192 S{vel}

{vel} Максимальная скорость шпинделя.

G192 S1000

G192 S1=500

Максимальная скорость вращения всегда устанавливается в ОБОРОТАХ В МИНУТУ. Можно программировать использование арифметических параметров, переменных или выражений.

Когда применяется программируемое ограничение скорости?

Как только ограничение скорости установлено, оно будет применяться при активизации режима постоянной скорости резания. Ограничение остается активным, пока не запрограммировано другое значение..

G192 S2500

(Максимальная скорость вращения установлена на 850 об/ мин)

G96 S180

(Постоянная скорость резания = 180 м/мин)

(Применено ограничение скорости)

...

G97 S1000 M3

(Постоянная скорость вращения = 1000 об/мин)

(Ограничение скорости не применено)

...

G96

(Постоянная скорость вращения все еще активна)

S230

(Постоянная скорость резания активизирована)

(Применено ограничение скорости)

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Скорость шпинделя

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

6.3 Запуск и остановка шпинделя

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Запуск и остановка шпинделя

Чтобы запустить шпиндель, должна быть установлена скорость. Запуск и остановка шпинделя определяются, используя следующие вспомогательные функции.

M03 - Запуск шпинделя по часовой стрелке.

M04 - Запуск шпинделя против часовой стрелки.

M05 - Остановка шпинделя.

Эти функции являются модалными и несовместимыми друг с другом и с функцией M19.

M03/M04. Запуск шпинделя по часовой стрелке/против часовой стрелки.

Функция M03 запускает шпиндель по часовой стрелке и функция M04 - против часовой стрелки. Эти функции должны быть установлены в таблице "М функции", таким образом они выполняются в конце кадра, где запрограммированы.

Эти функции могут быть определены вместе с запрограммированной скоростью или в отдельном кадре. Если в кадре, где они запрограммированы, никакой шпиндель не упоминается, они будут применены к ведущему шпинделю канала.

S1000 M3

(Шпиндель "S" запускается по часовой стрелке при 1000 об/мин)

S1=500 M4

(Шпинделя "S1" запускается против часовой стрелки при 500 об/мин)

M4

(Ведущий шпиндель запускается против часовой стрелки)

Если несколько шпинделей запрограммированы в одном кадре, функции M3 и M4 применяются к ним всем. Чтобы запустить шпиндели в различных направлениях, определите рядом с каждой M функцией шпиндель, с которым она связана, следующим образом.

M3.S / M4.S

M3 или M4 связанные со шпинделем S.

S1000 S2=456 M3

(Вращение шпинделя "S" при 1000 об/мин и S2 при 456 об/мин, оба по часовой стрелке)

M3.S S1000 S2=456 M4.S2

(Шпиндель "S" поворачивается по часовой стрелке при 1000 об/мин)

(Шпиндель "S2" поворачивается против часовой стрелки при 456 об/мин)

M05. Остановка шпинделя.

Функция M05 останавливает шпиндель.

Чтобы остановить шпиндель, определите рядом с M5 шпиндель, с которым она связана, следующим образом. Если никакой шпиндель не упоминается, обратитесь к ведущему шпинделю.

M5.S

Функция M5 связана со шпинделем S.

S1000 S2=456 M5

(Останавливает ведущий шпиндель)

M5.S M5.S2 S1=1000 M3.S1

(Останавливает шпиндели "S" и "S2")

(Шпиндель "S1" поворачивается по часовой стрелке)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Направление вращения, заданное в таблице инструмента.

Можно установить заданное направление вращения для каждого инструмента. Значение определено в таблице инструмента.

Назначая направление вращения в таблице, ЧПУ проверит, во время выполнения, что направление вращения в таблице - то же самое, что и запрограммированное (M03/M04). Если эти два направления не совпадают, ЧПУ покажет соответствующее сообщение об ошибке. ЧПУ проверяет это каждый раз, когда программируется M03, M04 или M06.

Как узнать, какое задано направление вращения.

О направлении вращения, заданном для каждого инструмента, можно справиться в таблице инструментов; а для активного инструмента можно также обратиться к переменной.

(V.) G.SPDLTURDIR

Переменная, которая может быть прочитана только с PRG, PLC и INT.

Эта переменная возвращает заданную скорость вращения активного инструмента. ·0· значение, если нет заданного направления вращения, ·1·, если это - M03, и ·2·, если это - M04.

Временная отмена заданного направления вращения.

Заданная скорость вращения активного инструмента может быть временно отменена из программы обработки детали. Это делается установкой переменной V.G.SPDLTURDIR = 0.

При смене инструмента эта переменная примет соответствующее значение согласно тому, что было установлено в таблице инструментов.

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Запуск и остановка шпинделя

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

6.4 Изменение передачи.

6.

Каждый шпиндель может иметь до 4 различных диапазонов (передач). Каждая передача означает диапазон скорости, в котором работает ЧПУ. Запрограммированная скорость должна находиться в пределах активной передачи; иначе потребуется изменение передачи.

Изменение передачи может быть автоматическим или ручным. Если изменение является ручным, передача выбирается вспомогательными функциями от M41 (передача 1) до M44 (передача 4). Если изменение является автоматическим, само ЧПУ генерирует эти функции в соответствии с запрограммированной скоростью.

На рисунке показан шпиндель с тремя диапазонами скорости (передачами). Первая передача от 0 до S1 об/мин; вторая от S1 до S2; третья от S2 до S3.



Конфигурация диапазонов скорости или передач (автоматическое или ручное изменение, максимальная скорость для каждой передачи и т.д.) определена производителем станка. См. ["Как узнать конфигурацию передачи шпинделя."](#) на странице 87.

Ручное изменение передачи

Если изменение является ручным, передача выбирается вспомогательными функциями M41 - M44.

M41 - Выбирает передачу ·1·.

M42 - Выбирает передачу ·2·.

M43 - Выбирает передачу ·3·.

M44 - Выбирает передачу ·4·.

Эти функции могут быть определены вместе с запрограммированными шпинделями или в отдельном кадре. Если в кадре, где они запрограммированы, никакой шпиндель не упоминается, они будут применены к ведущему шпинделю канала.

```
S1000 M41
S1=500 M42
M44
```

Если в одном кадре запрограммированы несколько шпинделей, функции применяются ко всем. Чтобы применить различные передачи к шпинделям, определите рядом с каждой M функцией шпиндель, с которым она связана, следующим образом.

M41.S Функция M41 связана со шпинделем S.

```
S1000 S2=456 M41
(Передача 1 для шпинделя "S" and S2)
M41.S M42.S3
(Передача 1 для шпинделя "S")
(Передача 2 для шпинделя "S3")
```

Влияние сброса, выключения ЧПУ и M30.

Передачи (диапазоны скорости) являются модалными. При включении питания ЧПУ принимает передачу, определенную производителем станка. После выполнения M02 или M30 и после аварии или сброса, ЧПУ поддерживает активную передачу.

Как узнать, какая передача является активной.

Окно для функций M в ручном и автоматическом режимах показывает, какая передача является активной; если ничего не показано, это означает, что активной является передача ·1·.

К активной передаче можно обратиться, используя следующую переменную.

(V.) [n] .G.MS [i]

Переменная, которая может быть прочитана только из PRG и PLC.

Переменная указывает состояние вспомогательной функции Mi. Эта переменная выдает ·1·, если она активна, и ·0· если нет.

Изменение передачи на шпинделях Sercos.

При использовании шпинделей Sercos, функции M41-M44 также влекут изменение установленной скорости привода.

Как узнать конфигурацию передачи шпинделя.

И тип изменения передачи (автоматический или ручной), и максимальная скорость для каждой передачи определяются производителем станка. Конфигурация может быть проверена непосредственно в таблице станочных параметров или используя следующие переменные.

Как узнать, имеет шпиндель автоматический манипулятор инструмента или нет.

(V.) SP .AUTOGEAR .Sn

Переменная, которая может быть прочитана только из PRG и PLC.

Эта переменная указывает, имеет шпиндель Sn автоматическое изменение передачи или нет. Эта переменная выдает ·1·, если переключатель передачи является автоматическим и ·0·, если он является ручным.

Количество доступных передач

(V.) SP .NPARSETS .Sn

Переменная, которая может быть прочитана только из PRG и PLC.

Эта переменная указывает количество передач, определенных для шпинделя Sn.

Максимальная скорость для каждой передачи

(V.) SP .G00FEED [g] .Sn

Переменная, которая может быть прочитана только из PRG и PLC.

Эта переменная указывает максимальную скорость шпинделя Sn в передаче g.

Активная передача по умолчанию.

(V.) SP .DEFAULTSET .Sn

Переменная, которая может быть прочитана только из PRG и PLC.

Эта переменная указывает передачу, которая принимается ЧПУ при включении питания для шпинделя Sn.

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Изменение передачи.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

6.5 Ориентация шпинделя.



Этот режим работы доступен только на станках, имеющих установленный на шпинделе угловой энкодер.

Ориентация шпинделя определяется функцией M19. Эта функция останавливает шпиндель и помещает его под углом, определенным параметром "S". См. **"Как выполняется позиционирование"** на странице 89.

После выполнения функции M19, шпиндель больше не работает в скоростном режиме, происходит переключение в режим позиционирования. Этот режим остается активным, пока шпиндель не запущен снова в скоростном режиме с M3/M4.

Программирование ориентации шпинделя

Каждое движение позиционирования шпинделя требует M19 и угол позиционирования. Если угол не определен, ЧПУ ориентирует ведущий шпиндель в 0°.

Даже если функция M19 является активной, если значение "S" определено без M19, ЧПУ принимает его как новую скорость вращения в следующий раз, когда шпиндель будет включен в скоростном режиме, используя функции M03/M04.

Формат программирования (1).

Выполняя функцию M19, ЧПУ предполагает, что значение, введенное кодом "Sn", указывает угловое положение шпинделя. Если несколько шпинделей запрограммированы в одном кадре, функция M19 применяется к всем.

M19 S{pos}

S{pos} Шпиндель, который должен быть сориентирован и угол позиционирования.
Угол определяется в градусах.

M19 S0
(Позиционирование шпинделя S в 0°)
M19 S2=120.78
(Позиционирование шпинделя S2 в 120.78°)
M19 S1=10 S2=34
(Позиционирование шпинделя S1 в 10° и S2 в 34°)

Это угловое положение программируется в градусах и всегда принимается в абсолютных координатах, таким образом на него не действуют функции G90/G91. Чтобы выполнить позиционирование, ЧПУ вычисляет модуль (от 0 до 360°) запрограммированного значения.

Формат программирования (2). Позиционирование шпинделя в 0°

Чтобы сориентировать шпиндель в положение 0°, также можно запрограммировать, определяя рядом с M19, шпиндель, который ориентируется. Если шпиндель не определен, ЧПУ предполагает, что ведущий шпиндель - тот, который ориентируется.

M19 . S

S Шпиндель ориентируемый в 0°.

M19 . S4
(Позиционирование шпинделя S4 at 0°)
M19
(Позиционирование ведущего шпинделя at 0°)

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Ориентация шпинделя.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Свойства функции и влияние сброса, выключения ЧПУ и функции M30.

M19 является модальной и несовместимой с M03, M04 и M05.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после аварии или сброса, ЧПУ устанавливает шпиндель в скоростном режиме функцией M05.

Как выполняется позиционирование

Выполняя функцию M19, ЧПУ ведет себя следующим образом.

1. ЧПУ останавливает шпиндель (если он вращался).
2. Шпиндель больше не работает в скоростном режиме и переключается в режим позиционирования.
3. Если это - первый раз, когда выполняется M19, ЧПУ приводит шпиндель в исходное (поиск исходного).
4. Шпиндель помещается в 0° или в угловую позицию, определенную кодом "S" (если она была запрограммирована). Для этого вычисляется модуль (от 0 до 360°) запрограммированного значения, и шпиндель достигает этого положения.

N10 G97 S2500 M03

(Шпиндель вращается при 2500 об/мин)

N20 M19 S50

(Шпиндель в режиме позиционирования. Шпиндель ориентируется в 50°)

N30 M19 S150

(Позиционирование в 150°)

N40 S1000

(Новая скорость шпинделя. Шпиндель остается в режиме позиционирования)

N50 M19 S-100

(Позиционирование в -100°)

N60 M03

(Шпиндель, управляемый по скорости. Шпиндель вращается при 1000 об/мин)

N70 M30

M19 выполняется впервые

При выполнении функции M19 впервые, шпиндель выводится в исходное. Функция M19, запрограммированная после, только ориентирует шпиндель. Чтобы вывести шпиндель в исходное снова, используйте функцию G74.

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Ориентация шпинделя.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

6.5.1 Направление вращения для ориентации шпинделя

Направление вращения для позиционирования может быть установлено функцией M19; если она не определена, ЧПУ примет направление вращения по умолчанию. Каждый шпиндель может иметь различное направление вращения по умолчанию.

Направление вращения по умолчанию

Если направление вращения не было определено, ЧПУ ведет себя следующим образом. Если при выполнении функции M19, M3 или M4 были активными, даже если скорость будет нулем, эта функция установит направление ориентации шпинделя. Если ни M3, ни M4 не активны, направление вращения устанавливается в зависимости от станочного параметра SHORTESTWAY.

- Если это - шпиндель SHORTESTWAY, он позиционируется самым коротким путем.
- Если это не шпиндель типа SHORTESTWAY, он позиционируется в том же самом направлении, в каком происходило последнее перемещение шпинделя.

Определение направления вращения установлено пользователем.

Направление позиционирования,, запрограммированное рядом с M19 применяется ко всем шпинделям, запрограммированным в кадре. Если направление вращения не было запрограммировано, каждый шпиндель будет вращаться в направлении, установленном ранее; если было определено, будет принято направление вращения по умолчанию.

Запрограммированное направление вращения поддерживается, пока не запрограммировано другое.

Формат программирования (1). Направление вращения для всех запрограммированных шпинделей.

M19.POS S{pos}

M19.NEG S{pos}

POS	Позиционирование в положительном направлении
NEG	Позиционирование в отрицательном направлении
S{pos}	Шпиндель, который должен быть сориентирован и угол позиционирования

M19.NEG S120.50

(Положительное направление применено к шпинделю "S" и "1")

M19.POS S120 S1=50

(Положительное направление применено к шпинделю "S" и "1")

Если шпиндель не определен, ЧПУ ориентирует ведущий шпиндель в 0° в указанном направлении.

При программировании направления ориентации для шпинделя типа SHORTESTWAY, запрограммированное направление будет игнорироваться.

Формат программирования (2). Направление вращения только для одного шпинделя.

Так как в кадре могут быть запрограммированы несколько шпинделей, можно применить направление вращения только к одному из них. Остальные шпиндели будут вращаться в активном для них направлении.

M19.POS.S S{pos} S{pos}

M19.NEG.S S{pos} S{pos}

POS.S	Шпиндель, который ориентируется в положительном направлении.
NEG.S	Шпиндель, который ориентируется в отрицательном направлении.
S{pos}	Шпиндель, который должен быть сориентирован и угол позиционирования.

M19.NEG.S1 S1=100 S34.75

(Отрицательное направление применено к шпинделю "1")

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Ориентация шпинделя.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Как узнать тип шпинделя.

Тип шпинделя может быть проверен непосредственно в таблице станочных параметров или используя следующие переменные.

(V.) SP.SHORTESTWAY.Sn

Переменная, которая может быть прочитана только из PRG и PLC.

Эта переменная указывает, ориентируется ли шпиндель Sn самым коротким путем. Она выдает $\cdot 1 \cdot$ если это так.

Свойства функции и влияние сброса, выключения ЧПУ и функции M30.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после аварии или сброса, ЧПУ отменяет направление вращения, установленное пользователем.

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Ориентация шпинделя.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

6.5.2 Скорость позиционирования

Можно установить скорость позиционирования (ориентации) шпинделя; если она не установлена, ЧПУ принимает ту, которая установлена станочным параметром REFEEED1 как скорость позиционирования. Каждый шпиндель может иметь различную скорость позиционирования.

Формат программирования.

Скорость позиционирования устанавливается следующим образом.

$S.POS = \{vel\}$

S Название шпинделя.

$\{vel\}$ Скорость позиционирования.

M19 S.POS=120 S1.POS=50

(Позиционирование шпинделя "S" при 120 оборотах в минуту и S1 при 50 об/мин)

Скорость позиционирования дается в об/мин.

Как узнать активную скорость позиционирования.

Активную скорость позиционирования для ЧПУ можно узнать, используя следующую переменную.

$(V.) SP.SPOS.Sn$

Переменная, которая может быть прочитана только из PRG и PLC.

Эта переменная указывает активную скорость позиционирования для шпинделя Sn .

6.

ШПИНДЕЛЬ. БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Ориентация шпинделя.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.1 Быстрый ход (G00)

Перемещения, запрограммированные после G00, выполняются по прямой линии и на быстром ходу, установленном производителем станка, от текущей позиции до места назначения или целевой точки. Независимо от числа вовлеченных осей, получающийся путь - всегда прямая линия.



Если вспомогательные или угловые оси вовлечены в позиционирование на быстром ходу, перемещение выполняется так, что начинается и заканчивается, когда главные оси начинают и заканчивают свое перемещение.

Программирование

Перемещения могут быть определены следующим образом:

- В декартовых координатах ("X", "X1"... "C9")

Определяя координаты конечной точки на различных осях.

Не все оси должны программироваться, только те, которые должны перемещаться.

- В полярных координатах ("R", "Q")

Определяя радиус и угол конечной точки, отнесенной к началу полярных координат.

Радиусом "R" будет расстояние между началом полярных координат и точкой. Угол "Q" будет сформирован осью абсциссы и линией, соединяющей начало полярных координат с точкой.

Если угол или радиус не запрограммированы, поддерживается значение, запрограммированное для последнего перемещения.

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
 Быстрый ход (G00)

Поведение скорости подачи

Перемещение G00 временно отменяет запрограммированную "F", и перемещение быстрого прохода выполняется со значением, установленным производителем станка [A.M.P. "G00FEED"]. Значение "F" восстанавливается при программировании функций типа G01, G02 или G03.

Если вовлечено несколько осей, вычисляется результирующая скорость подачи, так что по крайней мере одна из осей перемещается на своей максимальной скорости.

Если определение значения "F" и G00 происходит в одном и том же кадре, ЧПУ сохранит значение, присвоенное "F" и применит его в следующий раз, когда будут запрограммированы функции типа G01, G02 или G03.

Процент ручного корректора устанавливается на 100 % или может варьироваться от 0 % до 100 % выключателем на панели оператора в зависимости от того, как производитель станка установил [G.M.P. "RAPIDOVR"].

Свойства функции

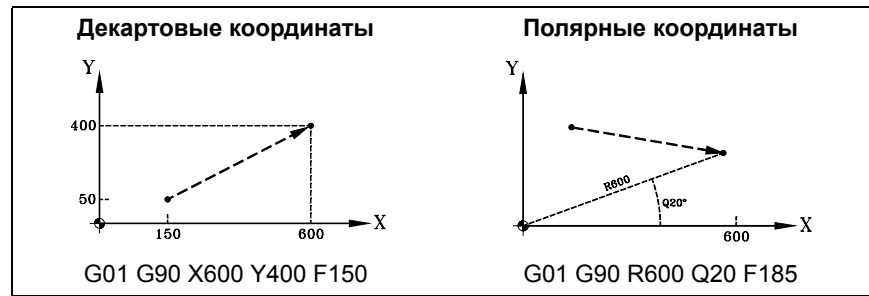
Функция G00 является модальной и несовместимой с G01, G02, G03, G33 и G63.

Функция G00 может быть запрограммирована как G0.

При включении питания, после M02 или M30 и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G00 или G01, как установлено производителем станка [G.M.P. "IMOVE"].

7.2 Линейная интерполяция (G01)

Перемещения, запрограммированные после G01, выполняются по прямой линии и с запрограммированной скоростью подачи "F", от текущего положения до указанной целевой точки. Независимо от числа вовлеченных осей, получающийся путь - всегда прямая линия.



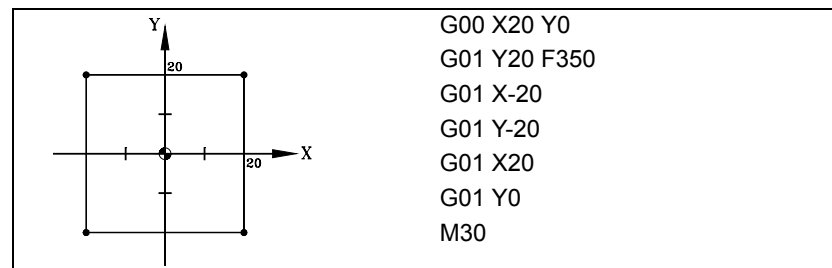
Вспомогательные и поворотные оси также могут быть запрограммированы в кадре линейной интерполяции. В этих случаях ЧПУ вычисляет скорость подачи для этих осей, таким образом их перемещение начинается и заканчивается одновременно с главными осями.

Программирование

- В декартовых координатах ("X", "X1"... "C9")

Определение координат конечной точки на различных осях.

Не все оси должны программироваться, только те, которые должны перемещаться.

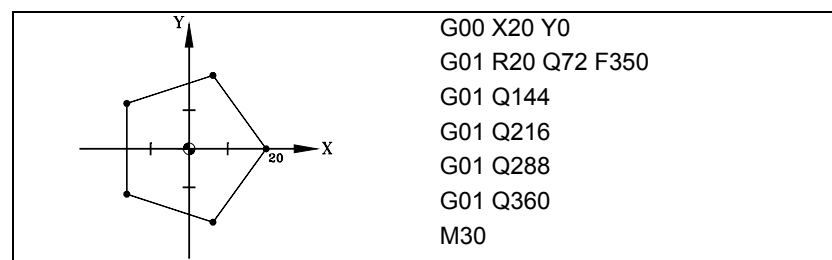


- В полярных координатах ("R", "Q")

Определяя радиус и угол конечной точки, отнесенной к началу полярных координат.

Радиусом "R" будет расстоянием между началом полярных координат и точкой. Угол "Q" будет сформирован осью абсциссы и линией, соединяющей начало полярных координат с точкой.

Если угол или радиус не запрограммированы, поддерживается значение, запрограммированное для последнего перемещения.



7.
КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Линейная интерполяция (G01)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА Линейная интерполяция (G01)

Поведение скорости подачи

Запрограммированная скорость подачи "F" остается активной, пока не запрограммировано новое значение, таким образом, нет необходимости программировать ее в каждом кадре.

Если вовлечено несколько осей, ЧПУ вычисляет скорость подачи для каждой оси, таким образом результирующий путь выполняется с запрограммированной скоростью подачи "F".

Запрограммированная скорость подачи "F" может изменяться от 0 % до 200 %, используя переключатель на панели оператора ЧПУ, или она может быть выбрана программой или PLC. Однако максимальный корректор ограничен производителем станка [G.M.P. "MAXOVR"].

Скорость подачи вспомогательных осей

Поведение вспомогательных осей определяется общим станочным параметром FEEDND.

- Если его значение будет TRUE, то ни одна из осей не превысит запрограммированную скорость подачи.
- Если его значение FALSE, скорость подачи применяется к главным осям, тогда как вспомогательные оси могут превышать ее, никогда не превышая своего MAXFEED. Если бы ось должна была превысить MAXFEED, запрограммированная скорость подачи главных осей была бы ограничена.

Свойства функции

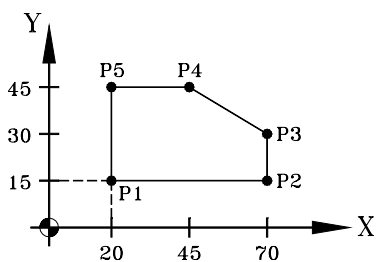
Функция G01 является модальной и несовместимой с G00, G02, G03, G33 и G63.

Функция G01 может также быть запрограммирована как G1.

При включении питания, после M02 или M30 и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G00 или G01, как установлено производителем станка [G.M.P. "IMOVE"].

Примеры программирования

Программирование в декартовых координатах.



	X	Y
P1	20	15
P2	70	15
P3	70	30
P4	45	45
P5	20	45

Абсолютные координаты

```
N10 G00 G90 X20 Y15
N20 G01 X70 Y15 F450
N30 Y30
N40 X45 Y45
N50 X20
N60 Y15
N70 G00 X0 Y0
N80 M30
```

Инкрементальные координаты

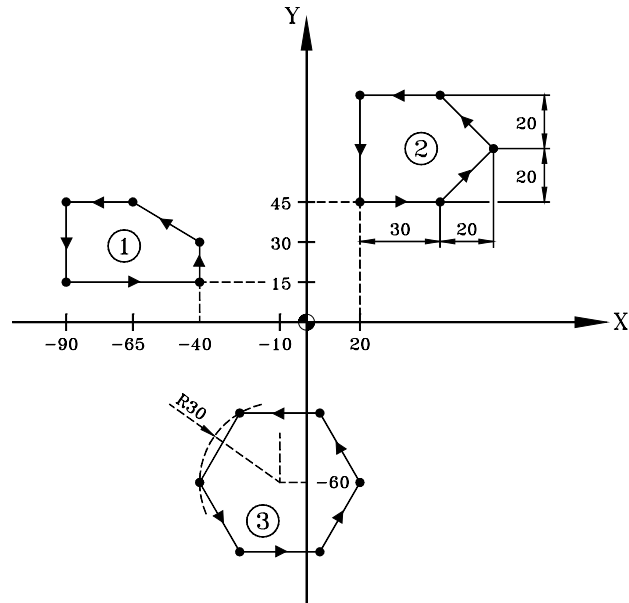
```
N10 G00 G90 X20 Y15
N20 G01 G91 X50 Y0 F450
N30 Y15
N40 X-25 Y15
N50 X-25
N60 Y-30
N70 G00 G90 X0 Y0
N80 M30
```



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Программирование в декартовых и полярных координатах.



N10 T1 D1
N20 M06
N30 G71 G90 F450 S1500 M03 (Начальные условия)
N40 G00 G90 X-40 Y15 Z10 (Подход к профилю 1)
N50 G01 Z-5
N60 X-40 Y30 (Обработка профиля 1)
N70 X-65 Y45
N80 X-90
N90 Y15
N100 X-40 (Конец профиля 1)
N110 Z10
N120 G00 X20 Y45 F300 S1200 (Подход к профилю 2)
N130 G92 X0 Y0 (Заданный новый нуль детали)
N140 G01 Z-5
N150 G91 X30 (Обработка профиля 2)
N160 X20 Y20
N170 X-20 Y20
N180 X-30
N190 Y-40 (Конец профиля 2)
N200 G90 Z10
N210 G92 X20 Y45 (Восстановите предыдущего нуля детали)
N220 G30 I-10 J-60 (Задание начала полярных координат)
N230 G00 R30 Q60 F350 S1200 (Подход к профилю 3)
N240 G01 Z-5
N250 Q120 (Обработка профиля 3)
N260 Q180
N270 Q240
N280 Q300
N290 Q360
N300 Q60 (Конец профиля 3)
N310 Z10
N320 G00 X0 Y0
N330 M30

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Линейная интерполяция (G01)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.3 Круговая интерполяция (G02/G03)

Перемещения, запрограммированные после того, как G02 и G03 выполнены по круговому пути с запрограммированной скоростью подачи "F" от текущего положения до указанной целевой точки.

Круговая интерполяция может быть выполнена только в активной плоскости. Есть два типа круговых интерполяций:

G02 Круговая интерполяция по часовой стрелке.

G03 Круговая интерполяция против часовой стрелки.

Направления перемещений по часовой стрелке (G02) и против часовой стрелки (G03) были установлены в соответствии со следующей системой координат.

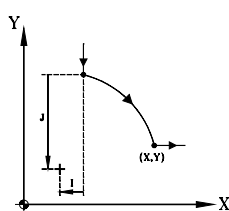


Программирование

Круговая интерполяция может быть определена следующим образом:

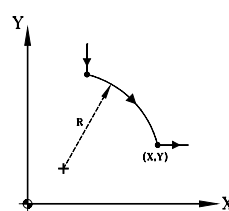
- В декартовых координатах определением координат целевой точки и центра дуги.
- В декартовых координатах определением координаты целевой точки и радиуса дуги.
- В полярных координатах определением радиуса и угла конечной точки, а так же координат центра дуги.

Декартовые координаты (центр дуги)



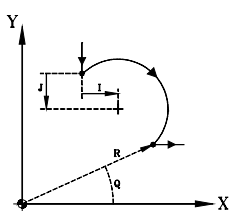
G02/G03 X Y I J

Декартовые координаты (радиус дуги)



G02/G03 X Y R

Полярные координаты



G02/G03 R Q I J

Поведение скорости подачи

Запрограммированная скорость подачи "F" остается активной, пока не запрограммировано новое значение, таким образом, нет необходимости программировать ее в каждом кадре.

Запрограммированная скорость подачи "F" может изменяться от 0 % до 200 %, используя переключатель на панели оператора ЧПУ, или она может быть выбрана программой или PLC. Однако максимальный корректор ограничен производителем станка [G.M.P. "MAXOVR"].

Свойства функции

Функции G02 и G03 являются модальными и несовместимыми друг с другом и с G00, G01, G33 и G63.

Функция G74 (Поиск исходного) также отменяет функции G02 и G03.

Функции G02 и G03 могут также быть запрограммированы как G2 и G3.

При включении питания, после M02 или M30 и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G00 или G01, как установлено производителем станка [G.M.P. "IMOVE"].

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Круговая интерполяция (G02/G03)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.3.1 Декартовые координаты (программирование центра дуги)

Дуга определяется программированием функции G02 или G03, сопровождаемой координатами точки конца дуги, и координатами ее центра (относительно начальной точки дуги) соответственно осям активной рабочей плоскости.

Координаты конечной точки дуги

Определяется координатами по осям активной рабочей плоскости и может даваться или в абсолютных, или в инкрементальных координатах.

Если они не запрограммированы или совпадают с начальной точкой, будет выполнен полный круг.

Координаты центра дуги

Координаты центра дуги определяются символами "I", "J" или "K" в зависимости от активной плоскости.

G17 G18 G19 Символы "I", "J" и "K" связаны с первой, второй и третьей осью канала соответственно.

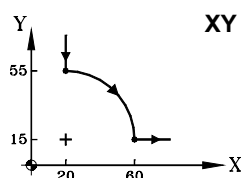
G20 Символы "I", "J" и "K" связаны с абсциссой, ординатой и перпендикулярными осями определенной плоскости.

Если координата центра на оси - "0", она не должна программироваться. Эти координаты не затрагиваются функциями G90 и G91.

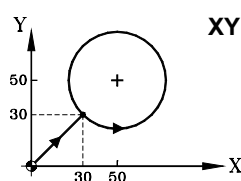
В зависимости от активной рабочей плоскости формат программирования следующий:

Плоскость XY (G17) G02/G03	X...	Y...	I...	J...
Плоскость ZX (G18) G02/G03	X...	Z...	I...	K...
Плоскость YZ (G19) G02/G03	Y...	Z...	J...	K...

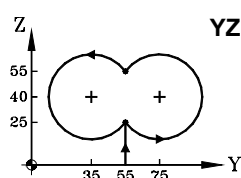
Программирование круговой интерполяции определением центра.



XY
...
G02 X60 Y15 I0 J-40
...



XY
N10 G17 G71 G94
N20 G01 X30 Y30 F400
N30 G03 X30 Y30 I20 J20
N40 M30



YZ
N10 G19 G71 G94
N20 G00 Y55 Z0
N30 G01 Y55 Z25 F400
N40 G03 Z55 J20 K15
N50 Z25 J-20 K-15
N60 M30



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.3.2 Декартовы координаты (программирование радиуса)

Дуга определяется программированием функции G02 или G03, сопровождаемой координатами конечной точки дуги и ее радиуса.

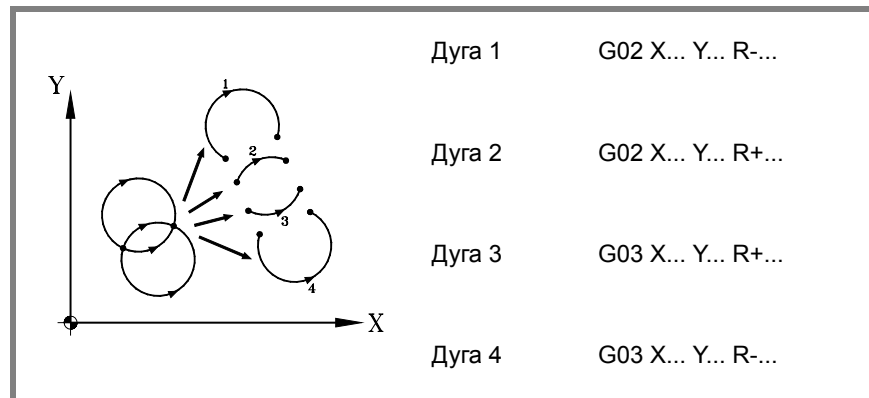
Координаты конечной точки дуги

Она определяется ее координатами по осям активной рабочей плоскости и может даваться или в абсолютных, или в инкрементальных координатах.

Радиус дуги

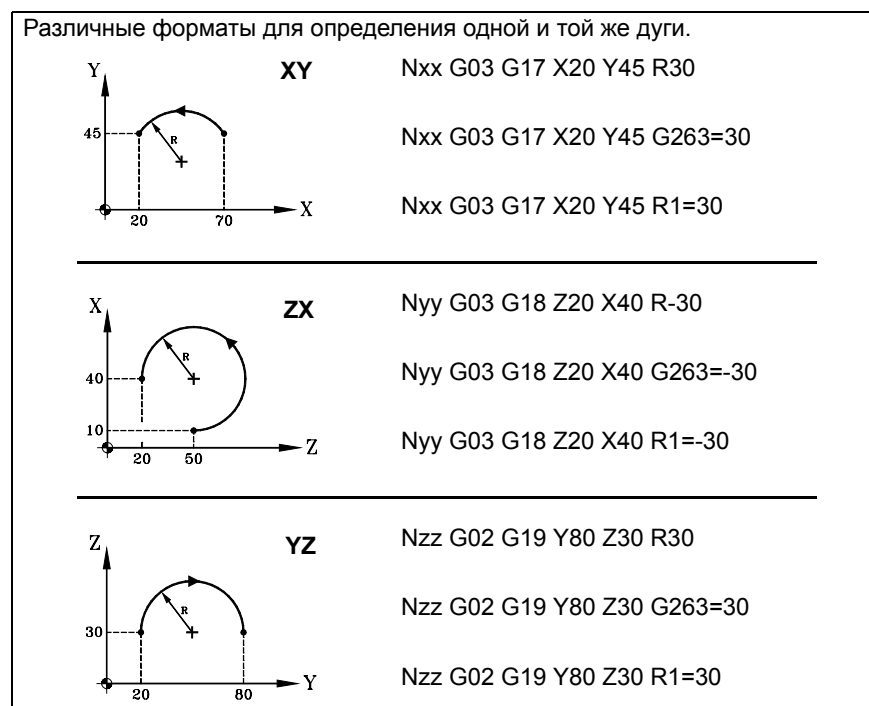
Радиус дуги определяется символом "R" или использованием назначений "R1 = <радиус>" или "G263 = <радиус>". Значение радиуса остается активным, пока не присвоено новое значение, или не запрограммирована дуга, используя координаты центра, или перемещение в полярных координатах.

Если дуга меньше чем 180°, то радиус будет запрограммирован с положительным знаком и с отрицательным знаком, если она больше чем 180°. Таким образом, и в зависимости от выбранной круговой интерполяции (G02 или G03), будет определена требуемая дуга.



В зависимости от активной рабочей плоскости формат программирования следующий:

Плоскость XY (G17)	G02/G03	X...	Y...	R+/-
Плоскость ZX (G18)	G02/G03	X...	Z...	R+/-
Плоскость YZ (G19)	G02/G03	Y...	Z...	R+/-



7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Круговая интерполяция (G02/G03)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Радиус также может программироваться в кадре впереди радиуса, определяющего круговую интерполяцию. В этом случае радиус определяется, используя задания "R1 = <радиус>" или "G263 = <радиус>".

N10 G01 G90 X0 Y0 F500	N10 G01 G90 X0 Y0 F450
N20 G263=50	N20 G01 G263=50
N30 G02 X100	N30 G02 X100
N10 G01 G90 X0 Y0	
N20 G02 G263=50	
N30 X100	

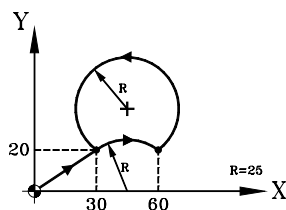
Предыдущие примеры делают полуокружности радиусом 50 мм. Хотя примеры используют функцию "G263 = <радиус>", они также действительны, если программируются, используя "R1 = <радиус>".

ЧПУ поддерживает значение радиуса, пока не запрограммирована круговая интерполяция определением координат центра, или не запрограммировано перемещение в полярных координатах.

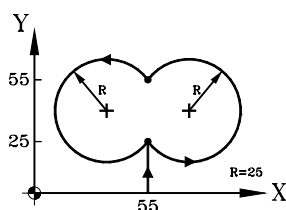


При программировании дуги с использованием радиуса нельзя программировать полные круги, потому что существуют бесконечные решения.

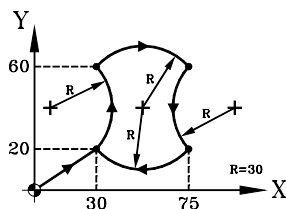
Программирование круговой интерполяции определением радиуса.



```
N10 G01 G90 G94 X30 Y20 F350
N20 G263=25
N30 G02 X60
N40 G263=-25
N50 G03 X30
N60 M30
```



```
N10 G17 G71 G94
N20 G00 X55 Y0
N30 G01 X55 Y25 F400
N40 G263=-25
N50 G03 Y55
N60 Y25
N70 M30
```



```
N10 G17 G71 G94
N20 G01 X30 Y20 F400
N30 R1=30
N40 G03 Y60
N50 G02 X75
N60 G03 Y20
N70 G02 X30
N80 M30
```



ЧПУ 8070

7.3.3 Полярные координаты

Дуга определяется программированием функции G02 или G03, сопровождаемой координатами точки конца дуги, и координатами ее центра (относительно начальной точки дуги) соответственно осям активной рабочей плоскости.

Координаты конечной точки

Положение конечной точки дается определением радиуса "R" и угла "Q" следующим образом:

Радиус	Расстояние между началом полярных координат и точкой.
Угол	Угол, образуемый линией, соединяющей начало полярных координат с точкой и горизонталью, проходящей через начало полярных координат.

Если угол или радиус не запрограммированы, поддерживается значение, запрограммированное для последнего перемещения. Радиус и угол могут быть определены и в абсолютных (G90), и инкрементальных координатах (G91).

При программировании угла в G91, он инкрементируется относительно начала полярных координат предыдущей точки; при программировании в G90. указывается угол, сформированный горизонталью, проходящей через начало полярных координат.

Программирование угла 360° в G91 означает программирование целого круга. Программирование угла 360° в G90 означает программирование дуги, где целевая точка формирует угол 360° с горизонталью, проходящей через начало полярных координат.

Координаты центра

Координаты центра дуги определяются символами "I", "J" или "K" в зависимости от активной плоскости.

G17 G18 G19	Символы "I", "J" и "K" связаны с первой, второй и третьей осью канала соответственно.
G20	Символы "I", "J" и "K" связаны с абсциссой, ординатой и перпендикулярными осями определенной плоскости.

Если координата центра на оси - ноль, она не должна программироваться; если ни одна из них не запрограммирована, в качестве центра дуги будет принято начало полярных координат. Эти координаты не затрагиваются функциями G90 и G91.

В зависимости от активной рабочей плоскости формат программирования следующий:

Плоскость XY (G17)	G02/G03	R...	Q...	I...	J...
Плоскость ZX (G18)	G02/G03	R...	Q...	I...	K...
Плоскость YZ (G19)	G02/G03	R...	Q...	J...	K...

Программирование круговой интерполяции в полярных координатах.

```

N10 G0 G90 X20 Y30 F350
N20 G30
N30 G02 R60 Q0 I30
N40 M30

N10 G0 G90 X0 Y0 F350
N20 G30 I45 J0
N30 G01 R20 Q110
N40 G02 Q70
N50 G03 Q110 I-6.8404 J18.7938
N60 M30
                    
```

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Круговая интерполяция (G02/G03)

FAGOR

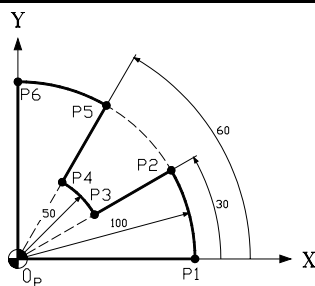
ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Примеры программирования

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Круговая интерполяция (G02/G03)



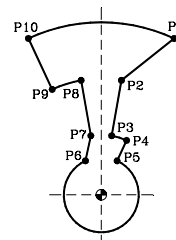
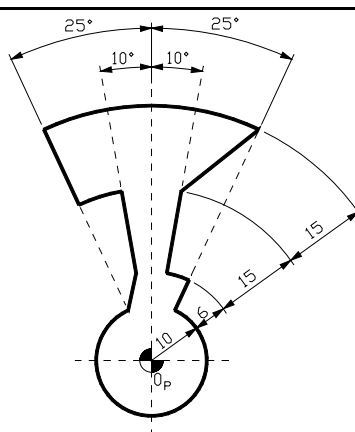
	R	Q
P 1	100	0
P 2	100	30
P 3	50	30
P 4	50	60
P 5	100	60
P 6	100	90

Абсолютные координаты

G00 G90 X0 Y0 F350
G01 R100 Q0
G03 Q30
G01 R50 Q30
G03 Q60
G01 R100 Q60
G03 Q90
G01 R0 Q90
M30

Инкрементальные координаты

G00 G90 X0 Y0 F350 (Point P0)
G91 G01 R100 Q0 (Point P1)
G03 Q30 (Point P2)
G01 R-50 (Point P3)
G03 Q30 (Point P4)
G01 R50 (Point P5)
G03 Q30 (Point P6)
G01 R-100 (Point P0)
M30



	R	Q
P1	46	65
P2	31	80
P3	16	80
P4	16	65
P5	10	65

	R	Q
P6	10	115
P7	16	100
P8	31	100
P9	31	115
P10	46	115

Абсолютные координаты

G90 R46 Q65 F350
G01 R31 Q80
G01 R16
G02 Q65
G01 R10
G02 Q115
G01 R16 Q100
G01 R31
G03 Q115
G01 R46
G02 Q65
M30

Инкрементальные координаты

G90 R46 Q65 F350 (Point P1)
G91 G01 R-15 Q15 (Point P2)
G01 R-15 (Point P3)
G02 Q-15 (Point P4)
G01 R-6 (Point P5)
G02 Q-310 (Point P6)
G01 R6 Q-15 (Point P7)
G01 R15 (Point P8)
G03 Q15 (Point P9)
G01 R15 (Point P10)
G02 Q-50 (Point P0)
M30



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.3.4 Перемещение временного начала полярных координат к центру дуги (G31)

При определении дуги в полярных координатах, начало полярных координат может быть временно перемещено к центру дуги.

G31 **Перемещение временного начала полярных координат к центру дуги**

Функция G31 временно перемещает начало полярных координат к центру запрограммированной дуги. Эта функция действует только в кадре, который ее содержит; как только кадр выполнен, восстанавливается предыдущее начало полярных координат.

Эта функция добавляется к запрограммированной круговой интерполяции G2/G3. В этом случае должна быть запрограммирована по крайней мере одна из координат центра.

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Круговая интерполяция (G02/G03)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.3.5 Центр дуги в абсолютных координатах (G06/G261/G262)

При определении дуги можно выбрать, относится ли положение центра к начальной точке дуги или определяется в абсолютных координатах.

Программирование

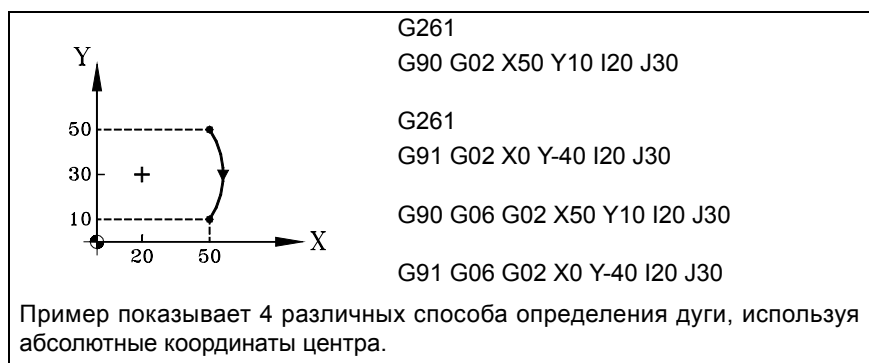
Этот выбор делается, используя следующие функции:

G06	Центр дуги в абсолютных координатах (не модальная).
G261	Центр дуги в абсолютных (модальных) координатах.
G262	Центр дуги относительно начальной точки.

G06-G261 Центр дуги в абсолютных координатах

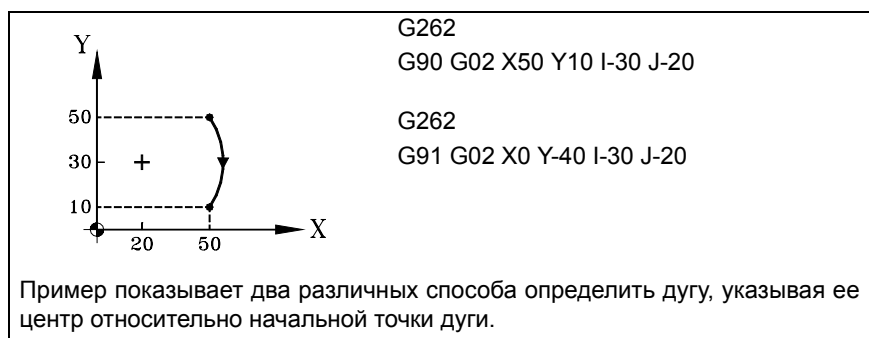
В то время как одна из этих функций активна, ЧПУ предполагает, что координаты центра дуги отнесены к началу активной системы координат (нуль детали, начало полярных координат и т.д.).

Функция G261 остается активной по всей программе, тогда как G06 действует только в кадре, где она было запрограммирована, поэтому она может быть только добавлена к кадру, где была определена круговая интерполяция.



G262 Центр дуги отнесен к начальной точке

Когда эта функция активна, ЧПУ предполагает, что координаты центра дуги отнесены к начальной точке дуги.



Свойства функций

Функции G261 и G262 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G262.

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Круговая интерполяция (G02/G03)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.3.6 Корректировка центра дуги (G264/G265)

Чтобы выполнить запрограммированную дугу, ЧПУ вычисляет радиусы начальной и конечной точек, которые должны совпадать. Если дело обстоит не так, используя корректировку центра, можно выполнить запрограммированную дугу, корректируя ее центр.

Допуск, разрешенный для разницы между обоими радиусами, или для определения местонахождения скорректированного центра дуги, устанавливается производителем станка [G.M.P. "CIRINERR" и "CIRINFACT"].

Программирование

Корректировка центра дуги может быть включена и выключена, используя следующие функции:

G264	Отмена корректировки центра дуги.
G265	Активизация корректировки центра дуги.

G264 Отмена корректировки центра дуги

Если разница между начальным и конечным радиусами - в пределах разрешенного допуска, выполняется дуга с радиусом, вычисленным, используя начальную точку. Положение центра остается тем же.

Если разница между обоими радиусами превышает разрешенный допуск, будет выпущено соответствующее сообщение об ошибке.

G265 Активизация корректировки центра дуги.

Если начальный и конечный радиусы дуги не совпадают, ЧПУ пробует вычислить новый центр в пределах установленного допуска, так, чтобы быть в состоянии выполнить и образовать дугу между запрограммированными точками, настолько близко к определенной дуге, насколько это возможно.

Чтобы вычислить, находится предел ошибки в пределах допуска или нет, ЧПУ рассматривает два значения:

- Абсолютную ошибку (разницу радиусов).
- Относительную ошибку (% от радиуса).

Если любое из этих значений - в пределах допуска, установленного OEM, ЧПУ исправляет положение центра.

Если ЧПУ не может найти центр в пределах этих ограничений, он выпустит соответствующее сообщение об ошибке.

Свойства функций

Функции G264 и G265 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G265.

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Круговая интерполяция (G02/G03)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.4 Арктангенс к предыдущему пути (G08)

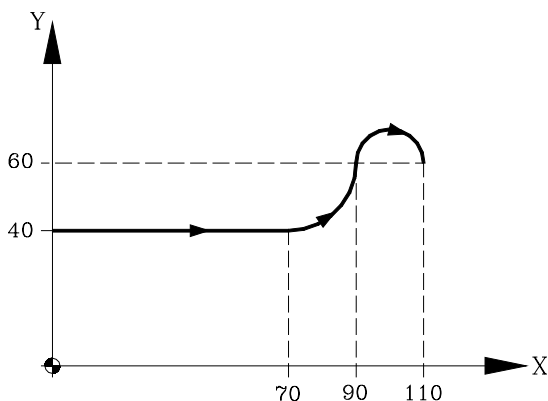
Функция G08 может использоваться для программирования тангенса к круговому пути к предыдущему пути, без необходимости программировать координаты центра (I, J или K).

Программирование

Только координаты финальной (конечной) точки дуги должны быть запрограммированы или в полярных, или декартовых координатах по осям рабочей плоскости.

Предыдущий путь может быть или линейным или круговым.

Принимая начальную точку - X0 Y40, мы хотели бы запрограммировать прямую линию, затем арктангенс к ней и, наконец, арктангенс к предыдущему пути.



G90 G01 X70

G08 X90 Y60 (Арктангенс к предыдущему пути)

G08 X110 (Арктангенс к предыдущему пути)

Свойства функции

Функция G08 не является модальной, следовательно она должна программироваться каждый раз, когда программируется арктангенс к предыдущему пути. После ее выполнения ЧПУ восстанавливает G01, G02 или G03 функцию, которая была активна прежде.

Функция G08 может также быть запрограммирована как G8.



Функция G08 не может использоваться для программирования полных кругов, потому что существуют бесконечные решения.

7.5 Дуга, определенная тремя точками (G09)

G09 может использоваться для определения дуги программированием конечной точки и промежуточной точки (начальная точка дуги - начальная точка перемещения). Другими словами, вместо того, чтобы программировать координаты центра, программируется любая промежуточная точка.

Координаты конечной точки

Она может определяться в декартовых или полярных координатах, и абсолютных, и инкрементальных.

Координаты промежуточной точки

Она должна определяться в декартовых координатах символами "I", "J" или "K" в зависимости от активной плоскости.

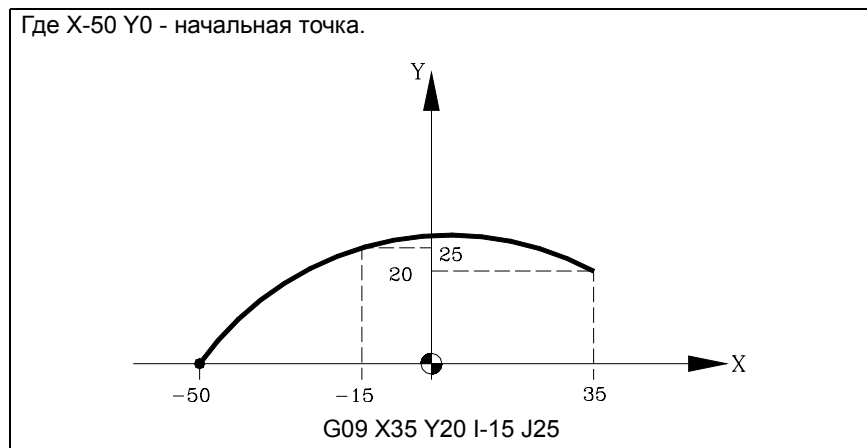
G17 G18 G19 Символы "I", "J" и "K" связаны с X, Y и Z осями соответственно

G20 Символы "I" и "J" связаны с осями абсциссы и ординаты определяемой плоскости.

Эти координаты затрагиваются функциями G90 и G91.

Формат программирования зависит от активной рабочей плоскости. В плоскости XY:

Плоскость XY (G17)	G02/G03	X...	Y...	I...	J...
	G02/G03	R...	Q...	I...	J...



Программирование G09 не требует программирования направления перемещения (G02 или G03).

Свойства функции

Функция G09 не является модальной, следовательно она должна программироваться каждый раз, когда программируется дуга, определенная тремя точками. После ее выполнения ЧПУ восстанавливает G01, G02 или G03 функцию, которая была активна прежде.

Функция G09 может быть запрограммирована как G9.



Функция G09 не может использоваться для программирования полного круга, потому что все три точки должны быть различными.

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Дуга, определенная тремя точками (G09)

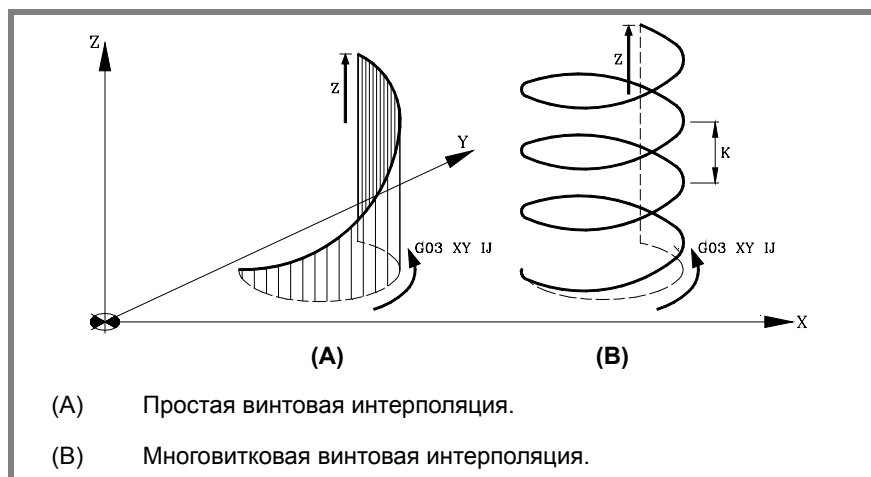
FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.6 Винтовая интерполяция (G02/G03)

Винтовая интерполяция состоит из круговой интерполяции в рабочей плоскости и линейного перемещения остальных запрограммированных осей.



Винтовая интерполяция запрограммирована в кадре, круговая интерполяция которого должна программироваться, используя функцию G02, G03, G08 или G09.

Программирование

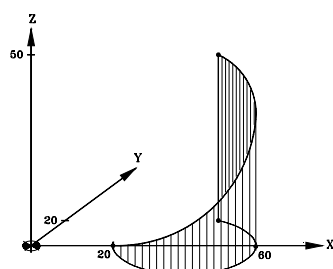
Простая винтовая интерполяция

Винтовая интерполяция определяется программированием круговой интерполяции в активной плоскости и затем линейным перемещением других осей.

Формат программирования зависит от активной рабочей плоскости. В плоскости XY:

ПлоскостьXY (G17)	G02/G03	X...	Y...	I...	J...	<оси>
	G02/G03	X...	Y...	R...		<оси>
	G02/G03	R...	Q...	I...	J...	<оси>
	G08	X...	Y...			<оси>
	G09	X...	Y...	I...	J...	<оси>

Различные способы программирования винтовой интерполяции.



G03 X40 Y20 I20 J0 Z50

G03 X40 Y20 R-20 Z50

G03 R44.7213 Q26.565 I20 J0 Z50

G09 X40 Y20 I60 J0 Z50

Начальная точка: X20 Y0 Z0

Конечная точка: X40 Y20 Z50

Программирование

Многовитковая винтовая интерполяция

Если винтовая интерполяция должна сделать несколько витков, помимо программирования круговой интерполяции в активной рабочей плоскости и линейного перемещения других осей, должен также программироваться винтовой шаг.

Определяя центр круговой интерполяции, нет необходимости определять координаты конечной точки в рабочей плоскости. Эта точка будет вычисляться ЧПУ в зависимости от высоты и шага спирали.

Определение прохода

Винтовой шаг определяется, используя букву "I", "J" или "K", связанную с 3-ей осью активной рабочей плоскости.

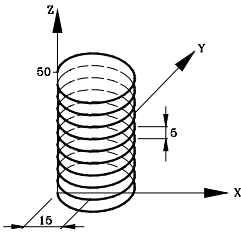
G17 G18 G19 Шаг определяется буквой "K" (G17), "J" (G18) or "I" (G19).

G20 Шаг определяется буквой "K".

Формат программирования зависит от активной рабочей плоскости. В плоскости XY:

ПлоскостьXY (G17)	G02/G03	X... Y... I... J... <ось>	K...
	G02/G03	I... J... <ось>	K...
	G02/G03	R... Q... I... J... <ось>	K...
	G08	X... Y... <ось>	K...
	G09	X... Y... I... J... <ось>	K...

Программирование винтовой интерполяции, где начальная точка X0 Y0 Z0.



G03 X0 Y0 I15 J0 Z50 K5

G03 R0 Q0 I15 J0 Z50 K5

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Винтовая интерполяция (G02/G03)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.7 Электронное резьбонарезание с постоянным шагом (G33)



Для электронного резьбонарезания станок должен иметь установленный на шпинделе угловой энкодер.

Выполняя электронное резьбонарезание, ЧПУ НЕ интерполирует перемещение осей со шпинделем. Жесткое нарезание резьбы метчиком может выполняться для изготовления резьбы интерполированием шпинделя с осями. См. **"7.9 Жесткое нарезание резьбы метчиком (G63)"** на странице 119.

Хотя этот тип резьб выполняется по одной оси, ЧПУ разрешает интерполировать несколько осей. Кроме того, с электронным резьбонарезанием можно выполнить резьбы с несколькими входами (началами) и сопряженные резьбы.

Электронное резьбонарезание может быть выполнено любым шпинделем, но если используется не ведущий шпиндель, используемый шпиндель должен быть синхронизирован с ним. Он синхронизируется через PLC (метка SYNC)

Программирование

Электронное резьбонарезание программируется с G33, сопровождаемой координатами конечной точки резьбы и шагом резьбы. Опционально может определяться угол входа, который позволяет мультивходовые и сопряженные резьбы.

G33 X··Z I··J <Q1>

X··Z Координаты конечной точки.

I··K Шаг резьбы.

Q1 Опциональная. Угол входа.
Если не запрограммирована, резьба синхронизируется, проходя через 0е.

Координаты конечной точки

Координаты конечной точки могут быть определены или в декартовых, или полярных координатах. Они могут даваться или в абсолютных, или инкрементальных координатах.

Шаг резьбы

Шаг определяется символами "I", "J" или "K" в зависимости от активной плоскости.

G17 G18 G19 Символы "I", "J" и "K" связаны с первой, второй и третьей осью канала соответственно.

G20 Символы "I", "J" и "K" связаны с абсциссой, ординатой и перпендикулярными осями определенной плоскости.

Пример электронного резьбонарезания с осью Z в различных плоскостях. Давайте примем конфигурацию осей в канале X-Y-Z.

G17	G18	G19
G33 Z40 K2	G33 Z40 K2	G33 Z40 K2
G20 Z1 Y2 X3	G20 Y1 Z2 X3	G20 Y1 Z3 X2
G33 Z40 I2	G33 Z40 J2	G33 Z40 K2

7.

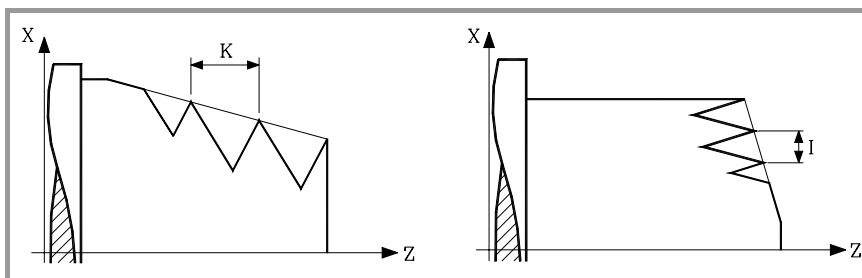
КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Электронное резьбонарезание с постоянным шагом (G33)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

При интерполяции нескольких осей в электронном резьбонарезании, шаг не определяется на пути, он определяется на одной из осей.



Угол входа

Указывает угловую позицию шпинделя (± 359.9999) начальной точки резьбы. С этим параметром можно выполнять мультивходовые резьбы.

Его программирование - опция. Если не запрограммирован, резьба синхронизируется при прохождении 0° (то же самое, что и программирование $Q1=0$).

Сопряжение резьбы

При выполнении сопряжения резьб, принимается во внимание только угол входа первой резьбы. $Q1$ принимается во внимание только для первой резьбы после активизации G33. Параметр $Q1$ игнорируется, до тех пор, пока эта функция не отменится и не активизируется заново, и при прохождении этого угла происходит синхронизация.

Примечания по выполнению

Поиск исходного шпинделем

Если шпиндель не был выведен в исходное (отнесен), первая G33 будет сделана автоматически, используя ведущий шпиндель. Если шпиндель является ведущим, и он не был выведен в исходное, выпустится предупреждение.

Скорость подачи и скорость

Скорость подачи резьбонарезания зависит от запрограммированной скорости шпинделя и шага резьбы (скорость подачи = скорость шпинделя \times шаг).

Электронное резьбонарезание выполняется при 100 % скорости подачи "F" и скорости шпинделя "S", и эти значения не могут быть изменены с пульта оператора ЧПУ или из PLC.

Свойства функций

Функция G33 является модальной и несовместимой с G00, G01, G02, G03, G34, G63 и G100.

При включении питания, после M02 или M30 и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G00 или G01, как установлено производителем станка [G.M.P. "IMOVE"].

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА

Электронное резьбонарезание с постоянным шагом (G33)

FAGOR

ЧПУ 8070

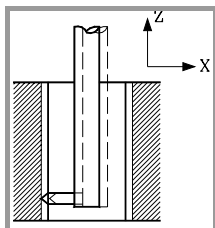
(РЕФ: 0608)

7.7.1 Примеры программирования для фрезерного станка

Электронное резьбонарезание с одним входом

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Электронное резьбонарезание с постоянным шагом (G33)



Выполнить следующую электронную резьбу за один проход.

Положение: X30 Y30 Z0

Глубина: 30mm

Шаг: 1.5mm

```
S100 M03
G01 G90 X30 Y30 Z0
G33 Z-30 K1.5
M19 S0           (Ориентация шпинделя)
G91 X3           (Изъятие инструмента)
G90 Z10          (Изъятие и отход из отверстия)
```

Поскольку были запрограммированы скорость шпинделя 100 об/мин и шаг 1.5 мм, результирующая скорость подачи будет 150 мм/мин (скорость подачи шага).

Мультивходовое электронное резьбонарезание

Выполнить резьбу, подобную предыдущей, но с тремя входами (началами), первый при 20с.

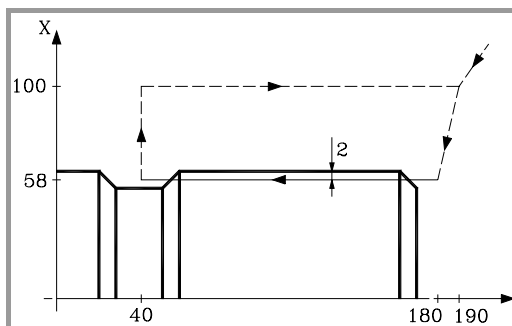
```
S100 M03
G01 G90 X30 Y30 Z0
G33 Z-30 K1.5 Q1=20   (Первая резьба)
M19 S0
G91 X3
G90 Z10
S100 M03
G33 Z-30 K1.5 Q1=140  (Вторая резьба)
M19 S0
G91 X3
G90 Z10
S100 M03
G33 Z-30 K1.5 Q1=260  (Третья резьба)
M19 S0
G91 X3
G90 Z10
S100 M03
M30
```

7.7.2 Примеры программирования для токарного станка

Пример программирования оси X в радиусах..

Продольное электронное резьбонарезание

Выполнить цилиндрическую резьбу за один проход, 2 мм глубиной и с шагом 5 мм.

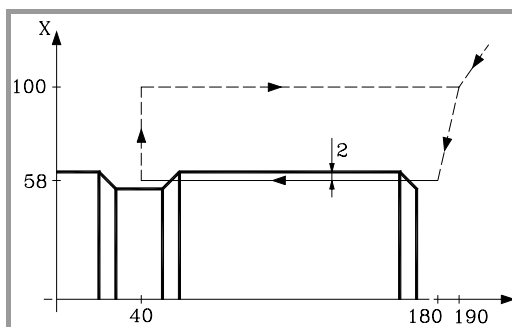


```
S100 M03
G00 G90 X200 Z190
X116 Z180
G33 Z40 K5
G00 X200
Z190
```

Поскольку были запрограммированы скорость шпинделя 100 об/мин и шаг 1.5 мм, результирующая скорость подачи будет 150 мм/мин (скорость подачи шага).

Мультиходовое продольное электронное резьбонарезание

Выполнить резьбу, подобную предыдущей, но с двумя входами, сдвинутыми на 180° друг от друга.



```
S100 M03
G00 G90 X200 Z190
X116 Z180
G33 Z40 K5 Q1=0
G00 X200
Z190
X116 Z180
G33 Z40 K5 Q1=180
G00 X200
Z190
```

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА

Электронное резьбонарезание с постоянным шагом (G33)

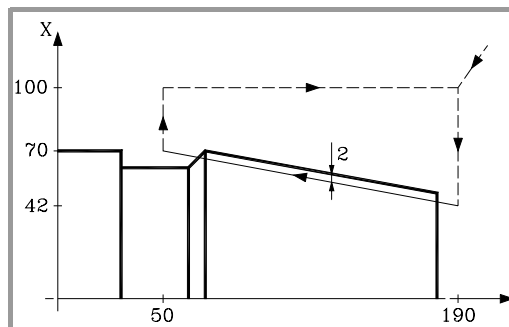
FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Электронное коническое резьбонарезание

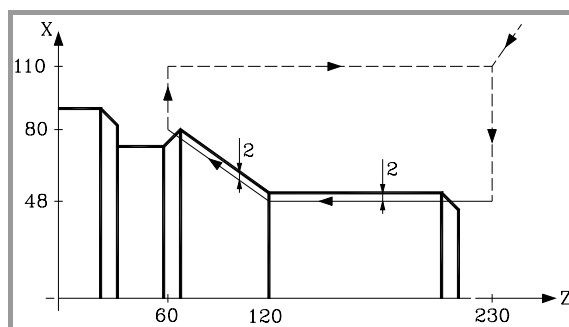
Выполнить коническую резьбу за один проход, 2 мм глубиной и с шагом 5 мм.



```
S100 M03
G00 G90 X200 Z190
X84
G33 Z140 Z50 K5
G00 X200
Z190
```

Сопряжение резьб

Выполнить сопряжение продольной резьбы и конической, 2 мм глубиной и шагом 5 мм.



```
S100 M03
G00 G90 G05 X220 Z230
X96
G33 Z120 Z50 K5
G33 X160 Z60 K5
G00 X220
Z230
```

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Электронное резьбонарезание с постоянным шагом (G33)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.8 Электронное резьбонарезание с переменным шагом (G34)



Для электронного резьбонарезания станок должен иметь установленный на шпинделе угловой энкодер.

Хотя этот тип резьб выполняется по одной оси, ЧПУ разрешает интерполировать несколько осей. Кроме того, с электронным резьбонарезанием можно выполнить резьбы с несколькими входами (началами) и сопряженные резьбы.

Электронное резьбонарезание может быть выполнено любым шпинделем, но если используется не ведущий шпиндель, используемый шпиндель должен быть синхронизирован с ним. Он синхронизируется через PLC (метка SYNC).

Программирование

Электронное резьбонарезание программируется с G34, сопровождаемой координатами конечной точки резьбы и начального шага резьбы, и инкремента или декремента шага на поворот. Опционально может определяться угол входа, который позволяет мультिवходовые резьбы и сопряженные резьбы.

G34 X...C I...K <Q1> D

X...Z	Координаты конечной точки.
I...K	Начальный шаг резьбы.
Q1	Опциональная. Угол входа. Если не запрограммирован, резьба синхронизируется, проходя через 0с.
D	Инкремент или декремент шага резьбы на поворот.

Координаты конечной точки

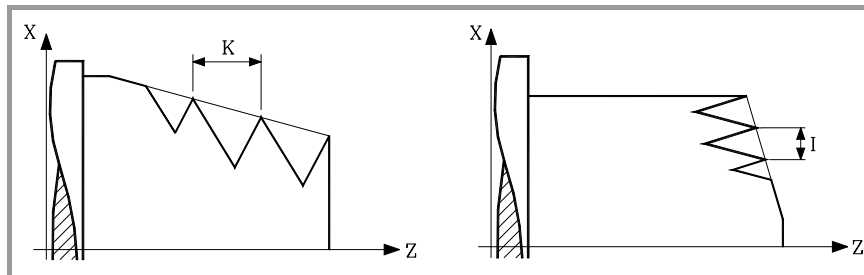
Координаты конечной точки могут быть определены или в декартовых, или полярных координатах. Они могут даваться или в абсолютных, или инкрементальных координатах.

Шаг резьбы

Шаг определяется символами "I", "J" или "K" в зависимости от активной плоскости.

G17 G18 G19	Символы "I", "J" и "K" связаны с первой, второй и третьей осью канала соответственно.
G20	Символы "I", "J" и "K" связаны с абсциссой, ординатой и перпендикулярными осями определенной плоскости.

При интерполяции нескольких осей в электронном резьбонарезании, шаг не определяется на пути, он определяется на одной из осей.



Угол входа

Указывает угловую позицию шпинделя (± 359.9999) начальной точки резьбы. С этим параметром можно выполнять мультिवходовые резьбы.

Его программирование - опция. Если не запрограммирован, резьба синхронизируется при прохождении 0с (то же самое, что и программирование Q1=0).

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Электронное резьбонарезание с переменным шагом (G34)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА

Электронное резьбонарезание с переменным шагом (G34)

Сопряжение резьб

При выполнении сопряжения резьб, принимается во внимание только угол входа первой резьбы. Q1 принимается во внимание только для первой резьбы после формирования G34. Параметр Q1 игнорируется до тех пор, пока эта функция не отменится и не активизируется заново, и при прохождении этого угла происходит синхронизация.

Примечания о сопряжении резьб.

В квадратном углу две смежных резьбы G34 независимы, каждая имеет свой собственный начальный шаг и свой собственный инкремент шага на поворот. Начальный шаг второй резьбы не должен быть заключительным шагом первой, он будет запрограммированным. Начальный угол второй резьбы будет Q, если он запрограммирован, или 0, если не запрограммирован.

В круглом углу возможны только следующие типы сопряжения резьбы:

- Резьба с постоянным шагом G33 с резьбой с переменным шагом G34. В этом случае постоянный шаг G33 должен быть тем же самым, что и начальный шаг G34.
- Резьба с переменным шагом G34 с резьбой с постоянным шагом G33. В этом случае резьба с постоянным шагом программируется как G34 I0 D0, и состоит из резьбы с постоянным шагом, который был достигнут в предыдущей резьбе G34.

При программировании двух G34 подряд способом, отличным от описанного ранее, будет выпущена ошибка программирования.

Примечания по выполнению**Поиск исходного шпинделем**

Если шпиндель не был выведен в исходное (отнесен), первая G34 будет сделана автоматически, используя ведущий шпиндель. Если шпиндель является ведущим, и он не был выведен в исходное, выпустится предупреждение.

Скорость подачи и скорость

Скорость подачи резьбонарезания зависит от запрограммированной скорости шпинделя и шага резьбы (скорость подачи = скорость шпинделя x шаг). Должно быть принято во внимание, что шаг изменяется с каждым поворотом (шаг = начальный шаг + инкремент x число оборотов).

Электронное резьбонарезание выполняется при 100 % скорости подачи "F" и скорости шпинделя "S", и эти значения не могут быть изменены с пульта оператора ЧПУ или из PLC.

Свойства функций

Функция G34 является модальной и несовместимой с G00, G01, G02, G03, G33, G63 и G100.

При включении питания, после M02 или M30 и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G00 или G01, как установлено производителем станка [G.M.P. "IMOVE"].

7.9 Жесткое резьбонарезание метчиком (G63)



Для жесткого нарезания резьбы метчиком станок должен иметь угловой энкодер, установленный на шпинделе.

При жестком нарезании резьбы метчиком ЧПУ интерполирует перемещение продольной оси со шпинделем.

Программирование

Чтобы определить жесткое нарезание резьбы метчиком, запрограммируйте функцию G63 и затем координаты конечной точки резьбы, которая может быть определена в декартовых или полярных координатах. Шаг резьбы будет вычисляться ЧПУ в зависимости от активной скорости подачи "F" и скорости шпинделя "S" (шаг = скорость подачи / скорость шпинделя).

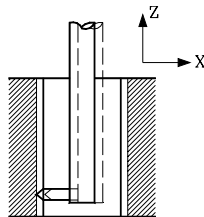
Функция G63 запускает шпиндель в направлении, обозначенном запрограммированной скоростью "S", игнорируя активные функции M3, M4, M5 или M19. Отрицательная скорость вращения может быть запрограммирована, только если активна функция G63.

```
...
G94 F300
G01 G90 X30 Y30 Z50
G63 Z20 S200
...

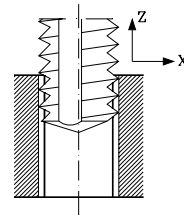
Шаг резьбы будет:  $\frac{F}{S} = \frac{300}{200} = 1,5\text{mm}$ 
```

Так как G63 не отводит инструмент автоматически после резьбонарезания, должно быть запрограммировано инвертированное резьбонарезание, чтобы отвести инструмент, инвертируя направление вращения шпинделя (изменяя знак скорости "S"). Если резьба сделана режущей кромкой, инструмент может также быть отведен ориентацией шпинделя (M19) и отделением режущей кромки инструмента от резьбы

Выполнить резьбу с шагом 4 мм в X30 Y30 Z0 за один проход глубиной 30mm.



```
G94 F400
G01 G90 X30 Y30 Z0
G63 Z-30
M19 S0
G91 X3
G90 Z10
```



```
G94 F400
G01 G90 X30 Y30 Z0
G63 Z-30 S100
G63 Z0 S-100
G01 Z10
```

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Жесткое резьбонарезание метчиком (G63)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Жесткое резбонарезание метчиком (G63)

Многовходовые резьбы

С этим типом резбонарезания можно выполнять резьбы с несколькими точками входа. Расположение для каждого входа должно определяться перед каждой операцией резбонарезания.

```
...
G90 G01 X0 Y0 Z0 F150
M19 S0                    (Первый вход в 0с)
G63 Z-50 S150             (Резбонарезание метчиком)
G63 Z0 S-150              (Изъятие)
M19 S120                  (Второй вход в 120с)
G63 Z-50 S150
G63 Z0 S-150
M19 S240                  (Третий вход в 240с)
G63 Z-50 S150
G63 Z0 S-150
...
Резьба с 3 входами , 50мм глубиной и шагом 1мм.
```

Примечания по выполнению

Поведение скорости шпинделя

В зависимости от того, где определена скорость вращения , операция будет следующей:

- Если скорость резбонарезания определена, в то время как G63 активна, то скорость останется активной, пока не будет отменена G63, и затем восстановится скорость, которая была активна до активизации операции резбонарезания.
- Если ни какая особенная скорость резбонарезания не определена, то оно будет выполняться на активной в то время скорости.

Направление вращения шпинделя определяется знаком запрограммированной скорости "S", игнорируя активные функции M3, M4, M5 или M19. Программирование любой из этих функций отменяет G63.

Поведение скорости подачи

Во время жесткого нарезания резьбы метчиком скорость подачи может изменяться от 0 % до 200 %, используя ручной корректор скорости подачи на панели оператора ЧПУ, или через PLC. ЧПУ будет адаптировать скорость шпинделя, чтобы поддерживать интерполяцию между осью и шпинделем.

Жесткое нарезание резьбы метчиком и режим осмотра инструмента

Прерывая жесткое нарезание резьбы метчиком и получая доступ к режиму осмотра инструмента, можно вручную перемещать оси (только в ручном режиме), которые вовлечены в резбонарезание. При перемещении оси интерполированный шпиндель также переместится; шпиндель используется для выполнения резьбы. Если жесткое нарезание резьбы метчиком вовлекает несколько осей, при перемещении одной из них, все другие, вовлеченные в резьбу, также переместятся.

Это позволяет перемещать ось в резьбу или из резьбы так часто, как требуется, пока нажата функциональная клавиша репозиционирования. Оси перемещаются с запрограммированной F, кроме тех случаев, когда ось или шпиндель превышают свою максимально разрешенную скорость подачи (параметр MAXMANFEED), в этом случае скорость подачи будет ограничена этим значением.

Клавиши ручного управления шпинделем заблокированы во время осмотра инструмента. Можно выйти из резьбы, только перемещая вручную одну из осей, вовлеченных в жесткое нарезание резьбы метчиком. Функции M3, M4, M5 и M9 не могут быть запрограммированы в шпинделе; они игнорируются.

При репозиционировании, когда выбирается одна из осей резьбы в меню функциональных клавиш, перемещаются все оси и шпиндель, вовлеченный в резьбу.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Свойства функций

Функция G63 является модальной и несовместимой с G00, G01, G02, G03 и G33.

При включении питания, после M02 или M30 и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G00 или G01, как установлено производителем станка [G.M.P. "IMOVE"].

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА

Жесткое резьбонарезание метчиком (G63)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.10 Ручное вмешательство (G200/G201/G202)

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Ручное вмешательство (G200/G201/G202)

С помощью этих функций можно активизировать программой РУЧНОЙ режим; другими словами, оси могут управляться вручную даже при выполнении программы. Перемещение может быть выполнено, используя штурвалы или клавиши РУЧНОГО РЕЖИМА (инкрементальный или непрерывный РУЧНОЙ РЕЖИМ).

Программирование

Функции, связанные с ручным вмешательством:

G200	Исключительное ручное вмешательство.
G201	Активизация добавочного ручного вмешательства.
G202	Отмена добавочного ручного вмешательства.

Различие между исключительным и добавочным вмешательством - то, что исключительное (G200) прерывает выполнение программы, чтобы активизировать ручной режим, тогда как добавочное (G201) позволяет управлять осью вручную, выполняя запрограммированные перемещения.

Поведение скорости подачи

Скорость подачи перемещений во время ручного вмешательства независима от активной "F" и может быть определена оператором, используя команды на языке высокого уровня; для каждого рабочего режима может быть установлена различная скорость подачи (инкрементальный или непрерывный РАБОЧИЙ РЕЖИМ). Если она не определена, перемещения выполняются со скоростью подачи, установленной производителем станка.

Скорость подачи может изменяться от 0 % до 200 %, используя переключатель ручного корректора скорости подачи на панели оператора ЧПУ, который воздействует одинаково на запрограммированную "F" и на скорость подачи от ручного вмешательства.

Свойства функций

Функции G201, G202 (модальные) и G200 (не модальная) несовместимы друг с другом.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИИ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G202.

7.10.1 Добавочное ручное вмешательство (G201/G202)

С добавочным ручным вмешательством можно вручную управлять осями, используя штурвалы или клавиши РУЧНОГО РЕЖИМА (непрерывный или инкрементальный), во время выполнения программы.

Оно может быть применено к любой оси станка. Не может быть применено к шпинделю, даже если он может работать в режиме позиционирования.

G201 Активизация добавочного ручного вмешательства.

Чтобы активизировать добавочное ручное вмешательство, запрограммируйте G201, сопровождаемую осями, на которые она воздействует, используя инструкцию "#AXIS [<оси>]".

Функция G201 всегда должна сопровождаться инструкцией "#AXIS", определяя, по крайней мере, одну ось.

G202 Отмена добавочного ручного вмешательства

Чтобы отменить добавочное ручное вмешательство, запрограммируйте G202, сопровождаемую осями, которые должны быть отменены, используя инструкцию AXIS [<оси>].

Программирование только G202 отменяет ручное вмешательство на всех осях.

...	
N100 G71 G90 X0 Y0 F400	
N110 G201 #AXIS [X, Z]	(Активизация дополнительного ручного вмешательства на осях X-Z)
N120 G01 X100 Y50	(Оси X-Z могут управляться вручную)
N130 G202 #AXIS [X]	(Отмена ручного вмешательства по X)
N140 G01 X50 Y150	(Ось Z может управляться вручную)
N150 G202 #AXIS [Z]	(Отмена ручного вмешательства по Z)
...	
N200 G201 #AXIS [X, Y, Z]	(Активизация дополнительного ручного вмешательства на осях X-Y-Z)
N220 G01 X100 Y50	(Оси X-Y-Z могут управляться вручную)
N230 G202	(Отмена вмешательства на всех осях)
...	

Примечания

Осевые станочные параметры MANFEEDP, IPOFEEDP, MANACCP, IPOACCP определяют скорость подачи и максимальное ускорение, разрешенные для каждого типа перемещения (ручного или автоматического). Если сложение этих двух превышает 100 %, то пользователь должен позаботиться, чтобы эти два перемещения не были одновременными на одной и той же оси, потому что это может стать причиной проскока.

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Ручное вмешательство (G200/G201/G202)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.10.2 Исключительно ручное вмешательство (G200)

С исключительно ручным вмешательством оси могут управляться вручную, используя штурвалы или клавиши РУЧНОГО РЕЖИМА (непрерывного или инкрементального), прерывая выполнение программы.

Чтобы отменить ручное вмешательство и возобновить выполнение программы, нажмите клавишу [CYCLE-START](a).

Оно может быть применено к любой оси станка. Не может быть применено к шпинделю, даже если он может работать в режиме позиционирования.





G200

Исключительно ручное вмешательство

Чтобы активизировать исключительно ручное вмешательство, запрограммируйте G200, сопровождаемую осями, на которые оно воздействует, используя инструкцию "#AXIS [<оси>]".

Программирование одной G200 выбирает ручное вмешательство на всех осях.

```

...
N100 G71 G90 X0 Y0 F400
N110 G200 #AXIS [X, Z]      (Прерывает выполнение программы.
                             Активизирует ручное вмешательство по осям
                             X-Z)
                             (Нажмите [CYCLE-START])

N120 G01 X100 Y100
N130 G200                  (Перерывает выполнение программы.
                             Активизирует ручное вмешательство на всех
                             осях)
                             (Нажмите [CYCLE-START])

N140 G01 X50 Y150
N150 G01 X0 Y0
...
    
```

Примечание

Если ручное вмешательство выполняется перед круговой интерполяцией и одна из осей, вовлеченная в круговую интерполяцию, управляется вручную, может быть выпущено сообщение об ошибке, указывающее, что круг был запрограммирован неправильно, или может быть выполнен круг, отличающийся от запрограммированного.

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Ручное вмешательство (G200/G201/G202)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.10.3 Скорость подачи при ручном управлении.

С помощью этих инструкций можно установить скорость подачи и перемещения в ручном режиме, когда активно ручное вмешательство. Этими инструкциями может быть определено следующее:

- Скорость подачи оси для ручного вмешательства в каждом рабочем режиме (непрерывном или инкрементальном РУЧНОМ РЕЖИМЕ) и разрешение штурвала. Эти значения могут быть определены до или после активизации ручного вмешательства и остаются активными до конца программы или сброса.
- Ограничения для перемещений, выполненных с дополнительным ручным вмешательством. Эти ограничения игнорируются, если перемещения выполняются программой. Ограничения могут быть определены после активизации ручного вмешательства и оставаться активными, пока оно не деактивировано.

#CONTJOG

Непрерывный РУЧНОЙ РЕЖИМ

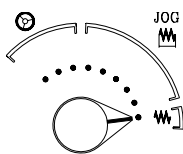
Эта инструкция определяет указанную скорость подачи оси для непрерывного РУЧНОГО РЕЖИМА.

Формат программирования:

#CONTJOG [<F>] <Xn>

Параметр	Значение
<F>	Скорость подачи.
<Xn>	Ось.

Скорость подачи будет запрограммирована в мм/мин или дюйм/мин соответственно активным единицам.



```

...
N100 #CONTJOG [400] X      Скорость подачи в непрерывном РУЧНОМ
                             РЕЖИМЕ. Ось X.
N110 #CONTJOG [600] Y      Скорость подачи в непрерывном РУЧНОМ
                             РЕЖИМЕ. Ось Y.
N120 G201 #AXIS [X,Y]
...
    
```

#INCJOG

Инкрементальный РУЧНОЙ РЕЖИМ

Эта инструкция определяет указанное инкрементальное перемещение и скорость подачи оси для каждого положения переключателя инкрементального РУЧНОГО РЕЖИМА.

Формат программирования:

#INCJOG [<inc1>,<F>] ... [<inc10000>,<F>] <Xn>

Параметр	Значение
<inc>	Приращение в каждом положении инкрементального ручного режима.
<F>	Скорость подачи в каждом положении инкрементального ручного режима.
<Xn>	Ось.

Скорость подачи будет запрограммирована в мм/мин или дюйм/мин и перемещение в мм или дюймах соответственно активным единицам.

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА

Ручное вмешательство (G200/G201/G202)

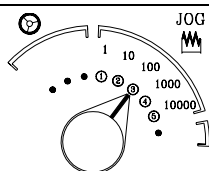
FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Ручное вмешательство (G200/G201/G202)



```
...
N100 #INCJOG [[0.1,100][0.5,200][1,300][5,400][10,500]] X
N110 G201 #AXIS [X]
...
```

Перемещения и скорости подачи оси X в каждом положении:

- (1) 0.1 мм 100мм/мин.
- (2) 0.5 мм 200мм/мин.
- (3) 1 мм 300мм/мин.
- (4) 5 мм 400мм/мин.
- (5) 10 мм 500мм/мин.

#MPGRESOL

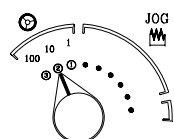
Штурвал

Эта инструкция определяет расстояние на импульс штурвала для указанной оси в каждом положении переключателя.

Формат программирования.:

```
#MPGRESOL [<pos1>,<pos2>,<pos3>] <Xn>
```

Параметр	Значение
<pos>	Разрешение в каждом положении штурвала.
<Xn>	Ось.



```
...
N100 #MPGRESOL [0.1,1,10] X
N110 G201 #AXIS [X]
N120 #MPGRESOL [0.5] Y
...
```

Расстояние на импульс штурвала оси X в каждом положении:

- (1) 0,1 мм/об штурвала.
- (2) 0,1 мм/об штурвала.
- (3) 0,1 мм/об штурвала.



Эти инструкции устанавливают расстояние на импульс штурвала за период времени равный времени цикла ЧПУ. Если скорость подачи, требуемая для этого перемещения, превысит максимум, установленный производителем станка, скорость подачи будет ограничена этим значением, и расстояние перемещения оси будет меньше, чем то, что было запрограммировано в инструкции.

Пример: Если запрограммировано перемещение на 5 мм и время цикла - 4 мс, получающаяся скорость подачи - 1250 мм/сек. Если максимальная скорость подачи ограничена 1000 мм/сек, фактическое расстояние перемещения будет 4 мм.

#SET OFFSET

Ограничения

Эта инструкция определяет верхнее и нижнее ограничения указанной оси, в пределах которых оси могут управляться вручную во время дополнительного ручного вмешательства.

Формат программирования:

```
#SET OFFSET [<нижний>,<верхний>] <Xn>
```

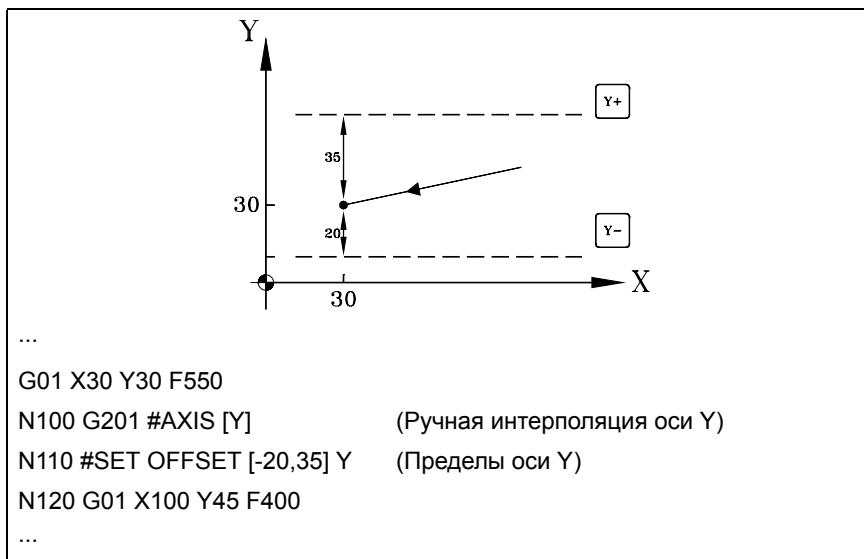
Параметр	Значение
<нижний>	Нижний предел.
<верхний>	Верхний предел
<ось>	Ось.

Пределы относительно положения оси. Нижний предел должен быть меньше или равным нулю, а верхний предел равным или больше нуля.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)



#SYNC POS

Синхронизация

Эта инструкция синхронизирует координату подготовки с координатой выполнения и принимает добавочный ручной корректор.

Формат программирования:

```
#SYNC POS
```

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА
Ручное вмешательство (G200/G201/G202)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

7.

КОНТРОЛЬ ПУТИ ИНСТРУМЕНТА

Ручное вмешательство (G200/G201/G202)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

8.1 Прямой угол (G07/G60)

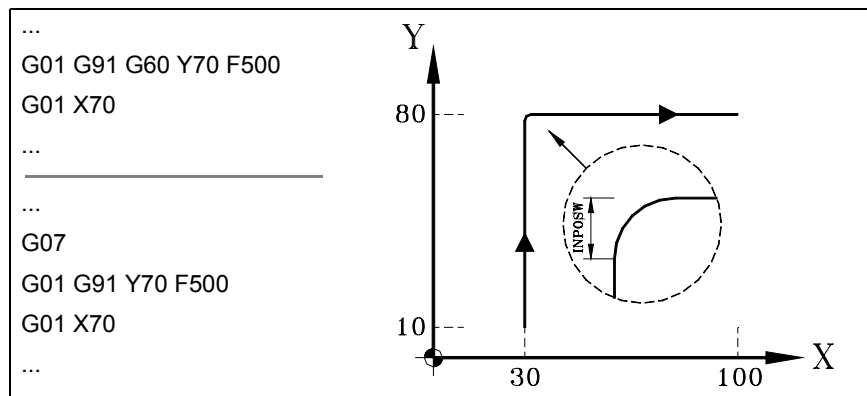
Работая в режиме прямого угла, ЧПУ не начинает выполнять следующее перемещение, пока ось не достигнет запрограммированного положения. ЧПУ полагает, что запрограммированное положение будет достигнуто, когда ось располагается в пределах зоны "в позиции", установленной производителем станка (OEM) [A.M.P. "INPOSW"].

Программирование

Режим обработки прямого угла может быть активизирован в соответствии с программой, используя две различных функции:

- G07 Прямой угол (модальная).
- G60 Прямой угол (не модальная).

Функция G07 остается активной по всей программе, тогда как функция G60 затрагивает только кадр, который ее содержит; поэтому она может быть добавлена только к кадру, содержащему перемещение.



Теоретические и реальные профили - это одно и то же, и соответственно приводят к прямоугольным углам как показано на рисунке.

Свойства функций

Функция G07 является модальной и несовместимой с G05, G50, G60, G61 и с режимом HSC.

Функция G60 не является модальной. После ее выполнения ЧПУ восстанавливает функцию G05, G07, G50 или HSC, которая была активна прежде.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G05, G07 или G50, как установлено OEM [G.M.P. "ICORNER"].

8.2 Полускругленный угол (G50)

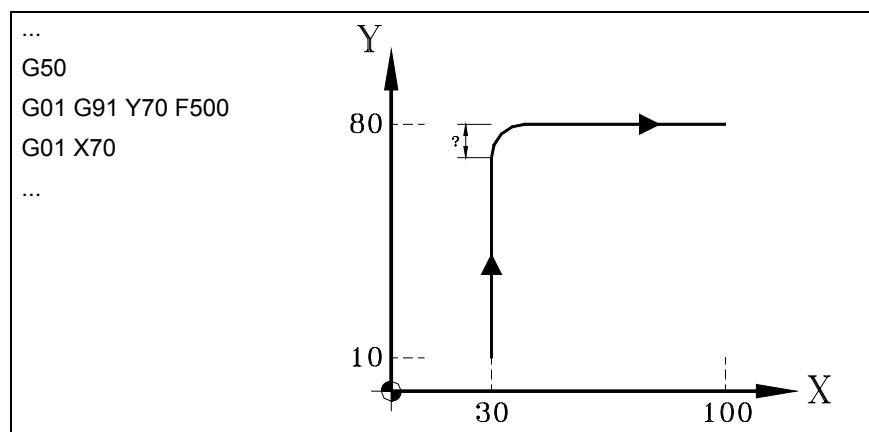
8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Полускругленный угол (G50)

Работая в полускругленном углу, ЧПУ начинает выполнение следующего перемещения, как только теоретическая интерполяция текущего перемещения закончена, не ожидая, чтобы оси находились в позиции. Расстояние от запрограммированной позиции до позиции, где начинается следующее перемещение, зависит от скорости подачи оси.

Программирование

Режим обработки полускругленного угла может быть активизирован в соответствии с программой, используя функцию G50.



Эта функция обеспечивает скругленные углы как показано на рисунке.

Свойства функции

Функция G50 является модальной и несовместимой с G05, G07, G60, G61 и с режимом HSC.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G05, G07, G50 или HSC, как установлено OEM [G.M.P. "ICORNER"].

8.3 Управляемое скругление угла, сопряжение радиусов, (G05/G61)

Работая в круглом углу, можно управлять обработкой углов запрограммированного профиля. То, как выполняется эта обработка, зависит от типа выбранного скругления угла.

Программирование

Тип скругления угла выбирается инструкцией "#ROUNDPAR" и остается активным пока не выбран другой. В разделе **"8.3.1 Типы скругления угла"** этой главы дано описание различных доступных типов скругления угла.

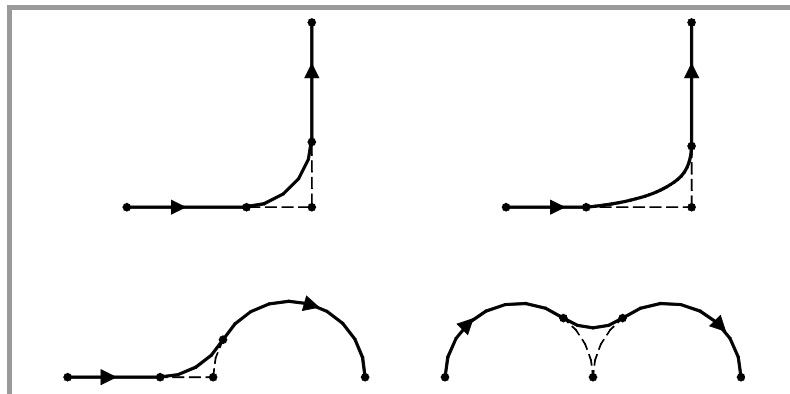
После выбора типа скругления угла, оно может быть активизировано программой, используя функции:

G05	Управляемое скругление угла, сопряжение радиусов (модальная).
G61	Управляемое скругление угла, сопряжение радиусов (не модальная).

Функция G05 остается активной по всей программе, тогда как функция G61 только затрагивает кадр, который ее содержит; поэтому она может быть добавлена только к кадру, содержащему перемещение.

Примечания

Эта операция может быть применена к любому углу, независимо от того, определен он между прямыми и/или круговыми путями.



Угол, обрабатываемый по кривому пути, но не с дугами. Форма кривой зависит от типа выбранного скругления угла и от динамических условий (скорость подачи и ускорение) вовлеченных осей.

Свойства функций

Функция G05 является модальной и несовместимой с G07, G50, G60, G61 и с режимом HSC.

Функция G61 не является модальной. После выполнения ЧПУ восстанавливает функцию G05, G07, G50 или HSC, которая была активна прежде.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G05, G07 или G50, как установлено OEM [G.M.P. "ICORNER"].

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Управляемое скругление угла, сопряжение радиусов, (G05/G61)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

8.3.1 Типы скругления угла

Есть 5 различных типов оконтуривания углов. Первые 4 выполняют различные типы скругления углов, тогда как последний выполняет прямоугольный угол. Последний предназначен для специальных станков (лазерных, гидромониторных и т.д.), которые используют его, чтобы избежать "прожигания" угла, таким образом, он не рекомендуется для фрезерных станков.

Скругление угла выбирается и определяется через параметры, связанные с инструкцией "#ROUNDPAR". Эта инструкция может связывать до 6 параметров, значение которых будет зависеть от типа выбранного скругления угла.

Тип 1

#ROUNDPAR [1,e]

Установите максимальное отклонение, разрешенное между запрограммированной точкой и профилем, получающимся из скругления угла.

Угол скругляется назначением приоритета динамическим условиям обработки (скорости подачи и ускорению). Выполняется операция обработки, которая ближе к запрограммированной точке, не превышая запрограммированное отклонение, и это не требует уменьшения запрограммированной скорости подачи "F".



Расстояния от запрограммированной точки до точек, где скругление угла начинается и заканчивается, вычисляются автоматически, и они не могут быть больше чем половина пути, запрограммированного в кадре. Оба расстояния будут одинаковыми, кроме того случая, когда один из них ограничен половиной запрограммированного пути.

Для этого типа скругления угла используются только значения первых двух параметров инструкций "#ROUNDPAR", поэтому нет необходимости включать все параметры.

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Управляемое скругление угла, сопряжение радиусов, (G05/G61)



ЧПУ 8070

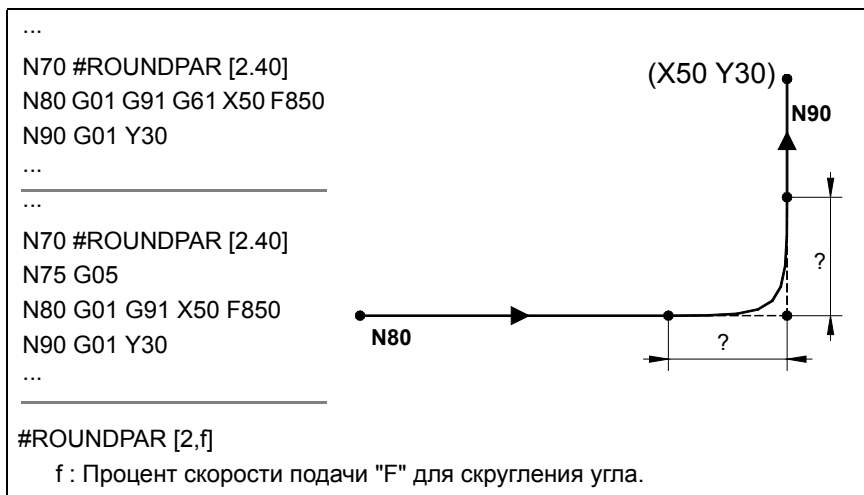
(РЕФ: 0608)

Тип 2

#ROUNDPAR [2,f]

Установите процент активной скорости подачи "F", который будет использоваться для выполнения скругления угла.

Это позволит выполнить скругление угла наиболее близко к запрограммированной точке, и которое может быть обработано при установленном проценте скорости подачи.



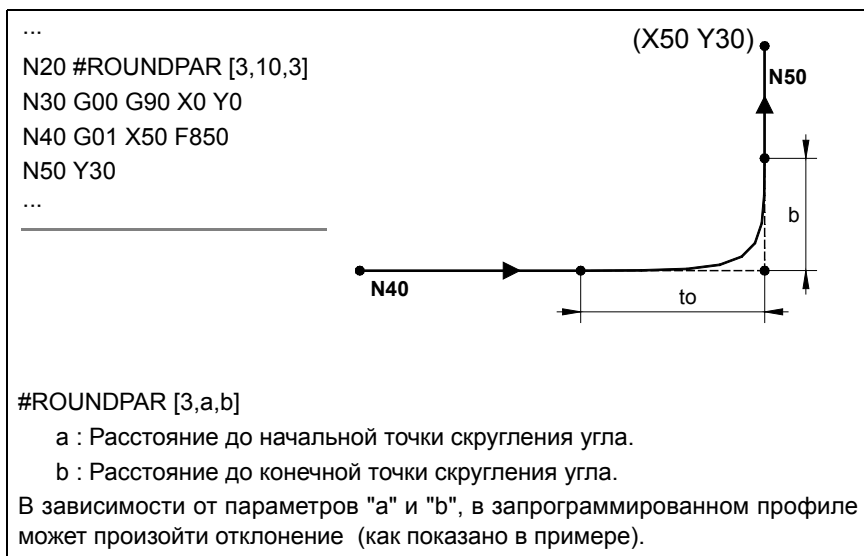
Расстояния от запрограммированной точки до точек, где скругление угла начинается и заканчивается, вычисляются автоматически, и они не могут быть больше чем половина пути, запрограммированного в кадре. Оба расстояния будут одинаковыми, кроме того случая, когда один из них ограничен половиной запрограммированного пути.

Для этого типа скругления угла используются только значения первых двух параметров инструкций "#ROUNDPAR", поэтому нет необходимости включать все параметры.

Тип 3

#ROUNDPAR [3,a,b]

Определяет расстояние от запрограммированной точки до точек, где начинается и заканчивается скругление угла.



Для этого типа скругления угла используются только значения первых трех параметров инструкций "#ROUNDPAR", поэтому нет необходимости включать все параметры.

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Управляемое скругление угла, сопряжение радиусов, (G05/G61)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Тип 4

#ROUNDPAR [4,e]

Установите максимальное отклонение, разрешенное между запрограммированной точкой и профилем, получающимся из скругления угла.

Угол скругляется присвоением приоритета геометрическим условиям обработки. Запрограммированная операция обработки выполняется уменьшением запрограммированной скорости подачи "F", если это необходимо.

```

...
N70 #ROUNDPAR [4.3]
N80 G01 G91 G61 X50 F850
N90 G01 Y30
...
...
N70 #ROUNDPAR [4.3]
N75 G05
N80 G01 G91 X50 F850
N90 G01 Y30
...
#ROUNDPAR [4,e]
e : Расстояние между запрограммированной точкой и реальным
профилем.
        
```

Расстояния от запрограммированной точки до точек, где начинается и заканчивается скругление угла, вычисляются автоматически, и они не могут быть больше чем половина пути, запрограммированного в кадре. Оба расстояния будут одинаковыми, кроме того случая, когда один из них ограничен половиной запрограммированного пути.

Для этого типа скругления угла используются только значения первых двух параметров инструкций "#ROUNDPAR", поэтому нет необходимости включать все параметры.

Тип 5

#ROUNDPAR [5,a,b,Px,Py,Pz]

Определяет расстояние от запрограммированной точки до точек, где начинается и заканчивается скругление угла. Также устанавливает координаты промежуточной точки скругления угла.

```

...
N70 #ROUNDPAR [5,7,4,55,-15,0]
N80 G01 G91 G61 X40 F850
N90 G01 Y20
...
...
N70 #ROUNDPAR [5,7,4,55,-15,0]
N75 G05
N80 G01 G91 X40 F850
N90 G01 Y20
...
#ROUNDPAR [5,a,b,Px,Py,Pz]
a : Расстояние до начальной точки скругления угла.
b : Расстояние до конечной точки скругления угла.
Px : Координата X промежуточной точки.
Py : Координата Y промежуточной точки.
Pz : Координата Z промежуточной точки.
        
```

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Управляемое скругление угла, сопряжение радиусов, (G05/G61)

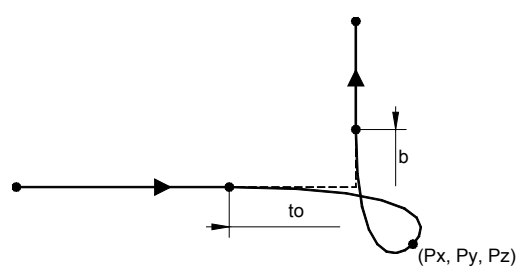


ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Этот тип скругления угла использует значения только первых шести параметров инструкции "#ROUNDPAR".

В этом типе скругления угла форма кривой зависит от положения промежуточной точки и от расстояния от запрограммированной точки до начальной и конечной точек скругления угла.



...

```
G92 X0 Y0
G71 G90
#ROUNDPAR [5,-30,-30,55,-5,0]
G01 G61 X50 F850
N90 G01 Y40
...
```

Расстояния "a" и "b" отрицательные и больше (в абсолютном значении) чем расстояние от запрограммированной точки до промежуточной точки на каждой оси (приблизительно в 4 раза).

...

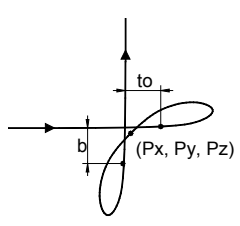
```
G92 X0 Y0
G71 G90
#ROUNDPAR [5,-5,-5.65,-15.0]
G01 G61 X50 F850
G01 Y40
...
```

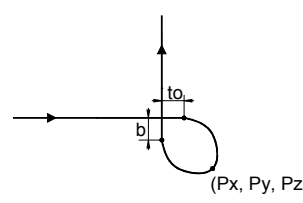
Расстояния "a" и "b" отрицательные и меньше (в абсолютном значении) чем расстояние от запрограммированной точки до промежуточной точки на каждой оси.

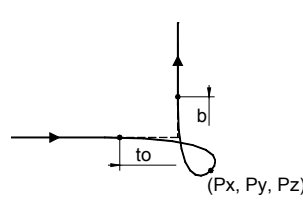
...

```
G92 X0 Y0
G71 G90
#ROUNDPAR [5,5,5,65,-15,0]
G01 G61 X50 F850
G01 Y40
...
```

Положительные расстояния "a" и "b".







8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Управляемое скругление угла, сопряжение радиусов, (G05/G61)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

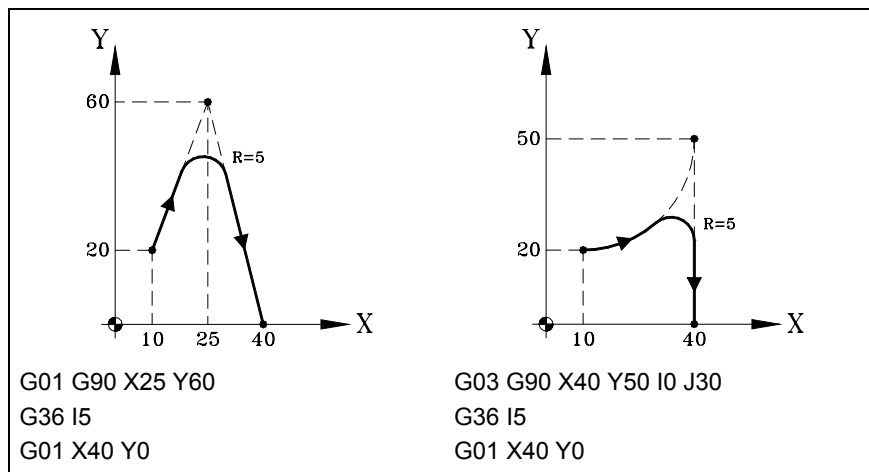
8.4 Скругление угла, сопряжения радиусов, (G36)

G36 может использоваться для скругления угла со специфическим радиусом, без необходимости вычисления центра и начальной и конечной точек дуги.

Программирование

Определение скругления должно быть запрограммировано между двумя путями, определяющими угол, который необходимо скруглить. Эти пути могут быть линейными и/или круговыми.

Формат программирования - "G36 I <радиус>", где значение радиуса программируется в миллиметрах или в дюймах, в зависимости от того, какие установлены активные единицы.



Примечания

Значение "I" радиуса скругления остается активным пока, не запрограммировано другое значение, поэтому нет необходимости программировать его в последующих операциях скругления с тем же самым радиусом.

Значение "I" радиуса скругления также используется функциями:

G37 (тангенциальный вход) как радиус входа.

G38 (тангенциальный выход) как радиус выхода.

G39 (закругление кромок угла) как размер закругления кромок.

Это означает, что радиус скругления, установленный в G36 будет новым значением радиуса входа, радиуса выхода или размера закругления кромки, если программируется одна из этих функций или наоборот.

```

N10 G01 X10 Y10 F600
N20 G01 X10 Y50
N30 G36 I5 (Скругление. Радиус=5)
N40 G01 X50 Y50
N50 G36 (Скругление. Радиус=5)
N60 G01 X50 Y10
N70 G39 (Закругление кромок. Размер=5)
N80 G01 X90 Y10
N90 G39 I10 (Закругление кромок. Размер=10)
N100 G01 X90 Y50
N110 G36 (Скругление. Радиус=10)
N120 G01 X70 Y50
N130 M30
    
```

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Скругление угла, сопряжения радиусов, (G36)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Запрограммированная скорость подачи скругления зависит от типа перемещения, запрограммированного далее:

- Если следующее перемещение будет в G00, то скругление будет выполнено в G00.
- Если следующее перемещение будет в G01, G02 или G03, то скругление будет выполнено со скоростью подачи, запрограммированной в кадре определения скругления. Если была запрограммирована скорость подачи, скругление будет выполнено с активной скоростью подачи.

```
N10 G01 G94 X10 Y10 F600
N20 G01 X10 Y50
N30 G36 I5 (Закругление кромок в G00)
N40 G00 X50 Y50
N50 G36 (Закругление кромок. F=600mm/min.)
N60 G01 X50 Y10
N70 G36 F300 (Закругление кромок. F=300mm/min.)
N80 G01 X90 Y10 F600
N90 M30
```

При определении изменения плоскости между двумя путями, которые определяют скругление, выполнение происходит в плоскости, где определен второй путь.

```
N10 G01 G17 X10 Y10 Z0 F600
N20 X10 Y50 (Плоскость X-Y)
N30 G36 I10
N40 G18 (Плоскость Z-X . Скругление происходит в этой плоскости)
N50 X10 Z30
N60 M30
```

Свойства функции

Функция G36 не является модальной, поэтому она должна программироваться каждый раз, когда необходимо скруглить угол.

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Скругление угла, сопряжения радиусов, (G36)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

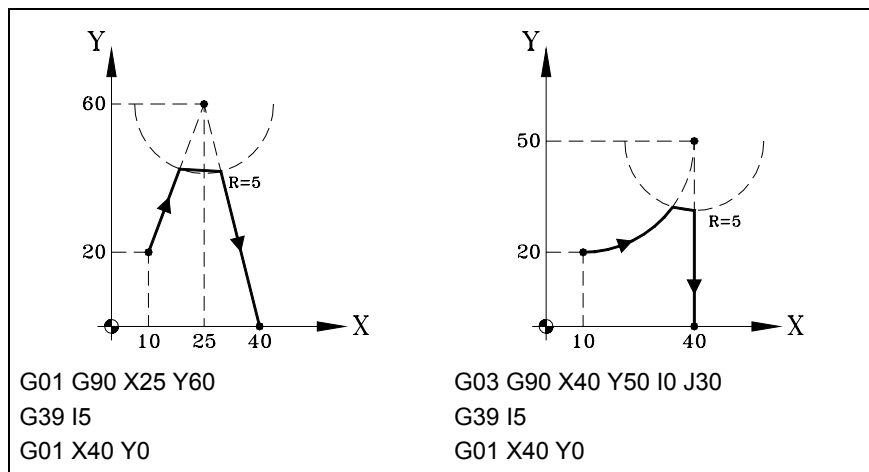
8.5 Снятие фасок угла, (G39)

Функция G39 может использоваться, чтобы вставить фаски определенного размера, без необходимости вычислять точки пересечения.

Программирование

Определение фасок должно быть запрограммировано между двумя путями, которые определяют угол, у которого должны быть фаски. Эти пути могут быть линейными и/или круговыми.

Формат программирования - "G39 I<размер>", где значение размера программируется в миллиметрах или в дюймах, в зависимости от активных единиц.



Примечания

Значение "I" размера фаски остается активным, пока не запрограммировано другое значение, поэтому нет необходимости программировать его в последующих операциях фаски того же самого размера.

Значение "I" размера фаски также используется функциями:

G36 (скругление угла,) как радиус скругления.

G37 (тангенциальный вход) как радиус входа.

G38 (тангенциальный выход) как радиус выхода.

Это означает, что размер фаски, установленный в G39, будет новым значением радиуса входа, радиуса выхода или радиуса скругления при программировании одной из этих функций или наоборот.

```
N10 G01 X10 Y10 F600
N20 G01 X10 Y50
N30 G36 I5 (Скругление. Радиус=5)
N40 G01 X50 Y50
N50 G36 (Скругление. Радиус=5)
N60 G01 X50 Y10
N70 G39 (Фаска. Размер=5)
N80 G01 X90 Y10
N90 G39 I10 (Фаска. Размер=10)
N100 G01 X90 Y50
N110 G36 (Скругление. Радиус=10)
N120 G01 X70 Y50
N130 M30
```

Запрограммированная скорость подачи фаски зависит от типа перемещения, запрограммированного далее:

- Если следующее перемещение будет в G00, то фаска будет выполнена в G00.
- Если следующее перемещение будет в G01, G02 или G03, то фаска будет выполнена со скоростью подачи, запрограммированной в кадре определения фаски. Если была запрограммирована скорость подачи, фаска будет выполнена с активной скоростью подачи.

```
N10 G01 G94 X10 Y10 F600
N20 G01 X10 Y50
N30 G39 I5 (Фаска в G00)
N40 G00 X50 Y50
N50 G39 (Фаска. F=600mm/min.)
N60 G01 X50 Y10
N70 G39 F300 (Фаска. F=300mm/min.)
N80 G01 X90 Y10 F600
N90 M30
```

При определении изменения плоскости между двумя путями, которые определяют фаску, выполнение происходит в плоскости, где определен второй путь .

```
N10 G01 G17 X10 Y10 Z0 F600
N20 X10 Y50 (Плоскость X-Y)
N30 G39 I10
N40 G18 (Плоскость Z-X . Фаска происходит в этой плоскости)
N50 X10 Z30
N60 M30
```

Свойства функции

Функция G39 не является модальной, поэтому она должна программироваться каждый раз, когда у угла должны быть фаски.

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Снятие фасок угла, (G39)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

8.6 Тангенциальный вход (G37)

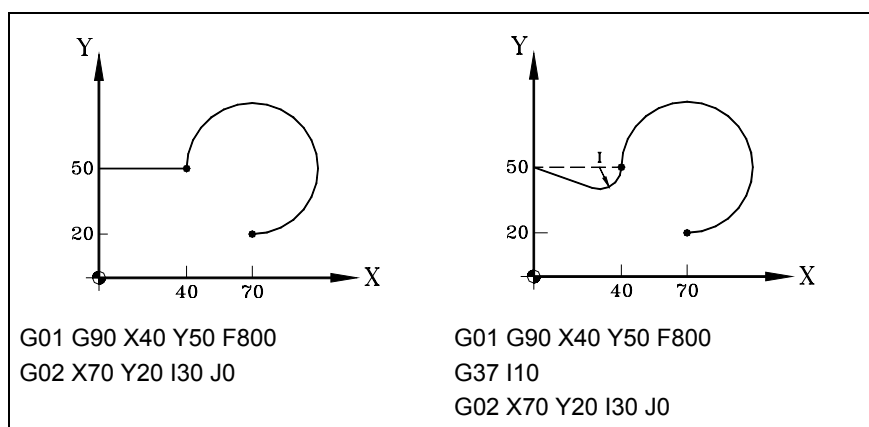
Функция G37 может использоваться, чтобы начать обработку с тангенциальным входом инструмента, без необходимости вычислять точки пересечения.

Программирование

Тангенциальный вход должен быть запрограммирован в кадре один и после кадра, путь которого должен быть изменен; этот путь должен быть прямой линией (G00 или G01).

Формат программирования - "G37 I <радиус>", где значение радиуса программируется в миллиметрах или в дюймах, в зависимости от установленных активных единиц.

Линейный путь перед тангенциальным входом должен иметь длину, равную или больше чем два входных радиуса. Аналогично, радиус должен быть положительным и работая с компенсацией радиуса инструмента, он должен быть больше чем радиус инструмента.



Примечания

Значение "I" радиуса тангенциального входа остается активным, пока не запрограммировано другое значение, поэтому нет необходимости программировать его в последовательных тангенциальных входах с тем же самым радиусом.

Значение "I" радиуса входа также используется функциями:

G36 (скругление угла) как радиус скругления.

G38(тангенциальный выход) как радиус выхода.

G39 (закругление кромок угла) как размер закругления кромок.

Это означает, что радиус входа, установленный в G37, будет новым значением радиуса выхода, радиуса скругления или размером кромки при программировании этих функций или наоборот.

Свойства функции

Функция G37 не является модальной, поэтому, она должна программироваться каждый раз, когда выполняется тангенциальный вход.

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Тангенциальный вход (G37)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

8.7 Тангенциальный выход (G38)

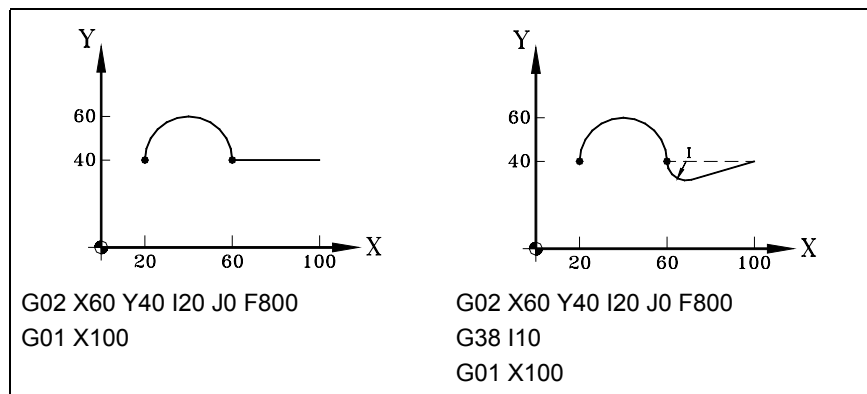
Функция G38 может использоваться для окончания обработки с тангенциальным выходом инструмента без необходимости вычисления точек пересечения.

Программирование

Тангенциальный выход должен быть запрограммирован в кадре один и перед кадром, путь которого должен быть изменен; этот путь должен быть прямой линией (G00 или G01).

Формат программирования - "G38 I <радиус>", где значение радиуса программируется в миллиметрах или в дюймах, в зависимости от установленных активных единиц.

Линейный путь после тангенциального выхода должен иметь длину, равную или больше чем два радиуса выхода. Аналогично, радиус должен быть положительным и работая с компенсацией радиуса инструмента, он должен быть больше чем радиус инструмента.



Примечания

Значение "I" тангенциального радиуса выхода остается активным, пока не запрограммировано другое значение, поэтому нет необходимости программировать его в последующих тангенциальных выходах с тем же самым радиусом.

Значение "I" радиуса выхода также используется функциями:

G36 (скругление угла) как радиус скругления.

G37 (тангенциальный вход) как радиус входа.

G39 (закругление кромок угла) как размер кромки.

Это означает, что радиус выхода в G38 будет новым значением радиуса входа, радиуса скругления или размером кромки при программировании этих функций или наоборот.

Свойства функции

Функция G38 не является модальной, поэтому она должна программироваться каждый раз, когда выполняется тангенциальный выход.

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Тангенциальный выход (G38)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

8.8 Зеркальное отображение (G11, G12, G13, G10, G14)

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Зеркальное отображение (G11, G12, G13, G10, G14)

Зеркальное отображение может использоваться для повторения запрограммированной операции обработки в симметричном положении относительно одной или более осей. Используя зеркальное отображение, перемещения осей, где применяется зеркальное отображение, выполняются с противоположным знаком.

Программирование

Зеркальное отображение может быть применено программой, используя следующие функции:

G10	Отмена зеркального отображения.
G11	Зеркальное отображение по X.
G12	Зеркальное отображение по Y.
G13	Зеркальное отображение по Z.
G14	Зеркальное отображение в запрограммированных направлениях.

G10 Отмена зеркального отображения

Отменяет зеркальное отображение на всех осях, включая зеркальное отображение, активизированное с G14.

Если она будет добавлена к кадру, определяющему путь, зеркальное отображение будет отменено перед перемещением.

G11 - G13 Зеркальное отображение по X, по Y или по Z

Функции G11, G12 и G13 активизируют зеркальное отображение по осям X, Y и Z соответственно. Эти функции не отменяют друг друга, то есть позволяют поддерживать зеркальное отображение активным на нескольких осях одновременно.

Если они будут добавлены к кадру, определяющему путь, то зеркальное отображение будет активизировано перед перемещением.

```
G11
(Зеркальное отображение по оси X)
G12
(Зеркальное отображение по оси Y. По оси X оно остается активным)
...
G10
(Отмена зеркального отображения на всех осях)
```

G14 Зеркальное отображение в запрограммированных направлениях

Может использоваться для активизации или отмены зеркального отображения на любой оси. Активация или отмена определяются программированием функции G14, и затем осей рядом со значением, которое определяет, активизировать (<ось> = -1) или отменить (<ось> = 1) зеркальное отображение на этой оси.

```
G14 X-1 V-1
(Зеркальное отображение на осях X и V)
G14 X1
(Отмена зеркального отображения на оси X) По оси V оно остается активным)
...
G14 V1
(Отмена зеркального отображения на оси V)
```

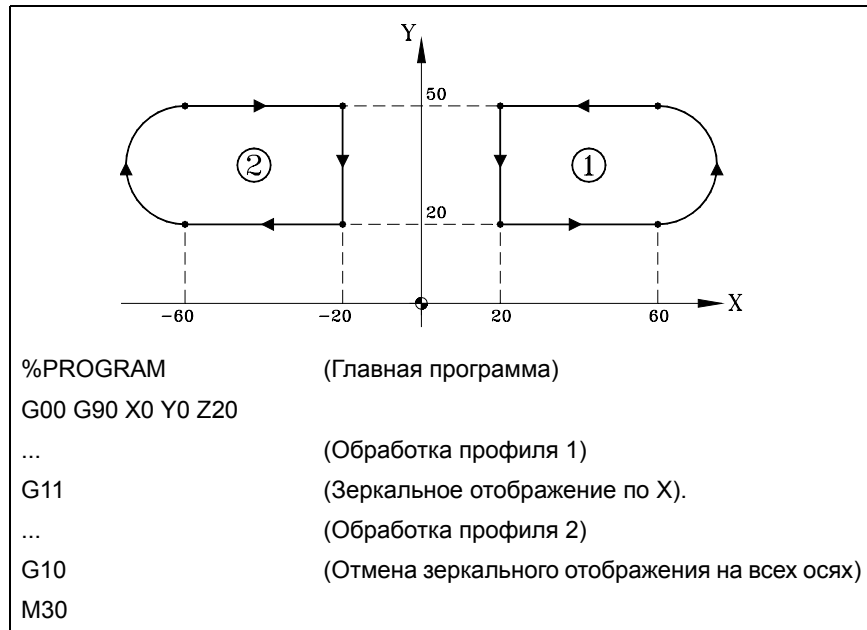


ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Примечания

При обработке профиля с зеркальным отображением направление обработки противоположно направлению запрограммированного профиля. Если этот профиль был определен с компенсацией радиуса инструмента, при активизации зеркального отображения ЧПУ изменит тип компенсации (G41 или G42), чтобы получить запрограммированный профиль.

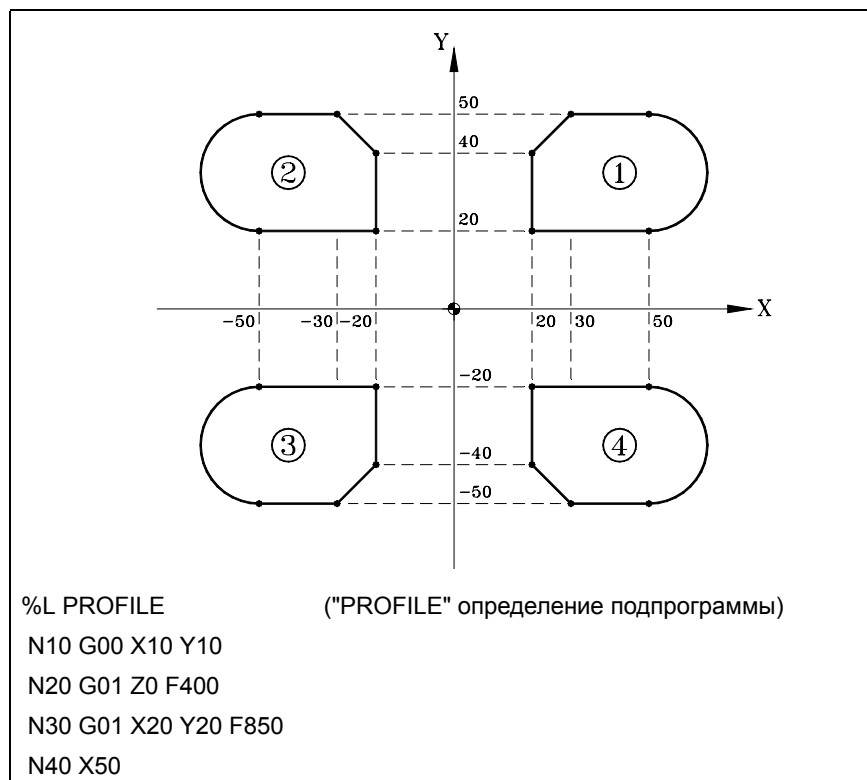


Свойства функций

Функции G11, G12, G13 и G14 являются модалными. Если зеркальное отображение активно на оси, оно останется активным, пока не будет отменено с помощью G10 или G14.

Функции G10 и G14 несовместимы друг с другом, а так же с G11, G12 и G13.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G10.



8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Зеркальное отображение (G11, G12, G13, G14)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Зеркальное отображение (G1, G12, G13, G14)

N50 G03 X50 Y50 R15	
N60 G01 X30	
N70 X20 Y40	
N80 Y20	
N90 X10 Y10	
N100 Z10 F400	
M29	(Конец подпрограммы)
%PROGRAM	(Главная программа)
N10 G0 X0 Y0 Z10	
N20 LL PROFILE	(Обращение к подпрограмме. Профиль 1)
N30 G11	(Зеркальное отображение по X).
N40 LL PROFILE	(Обращение к подпрограмме. Профиль 2)
N50 G12	(Зеркальное отображение по X и Y).
N60 LL PROFILE	(Обращение к подпрограмме. Профиль 3)
N70 G14 X1	(Отмена зеркального отображения на оси X)
N80 LL PROFILE	(Обращение к подпрограмме. Профиль 4)
N90 G10	(Отмена зеркального отображения на всех осях)
N100 G00 X0 Y0 Z50	
M30	



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

8.9 Вращение системы координат, вращение образца, (G73)

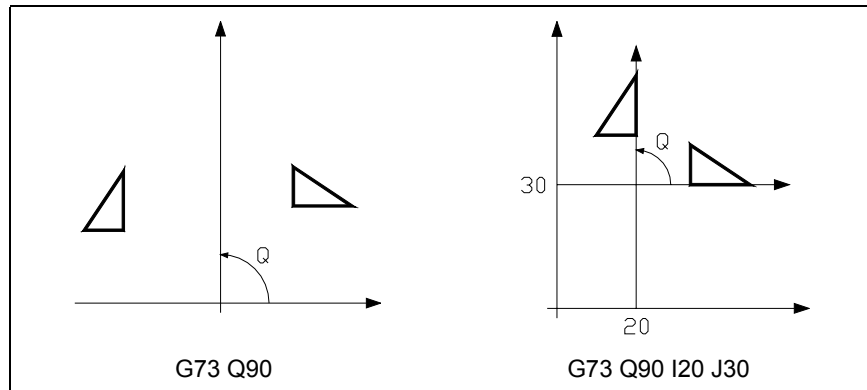
Функция G73 может использоваться для вращения системы координат, принимающей в качестве центра вращения активную систему координат (нуль детали) или запрограммированный центр вращения.

Программирование

Вращение системы координат должно быть запрограммировано в кадре одно. Формат программирования - "G73 Q I J", где:

- Q Указывает угол поворота в градусах.
- I, J Они определяют абсциссу и ординату центра вращения. Они должны быть определены в абсолютных координатах относительно нуля детали.
Если запрограммированы, то должны быть запрограммированы оба параметра.
Если не запрограммированы, в качестве центра вращения будет принят нуль детали.

Чтобы отменить вращение координат (образца), запрограммируйте функцию G73 одну, без дополнительных данных.

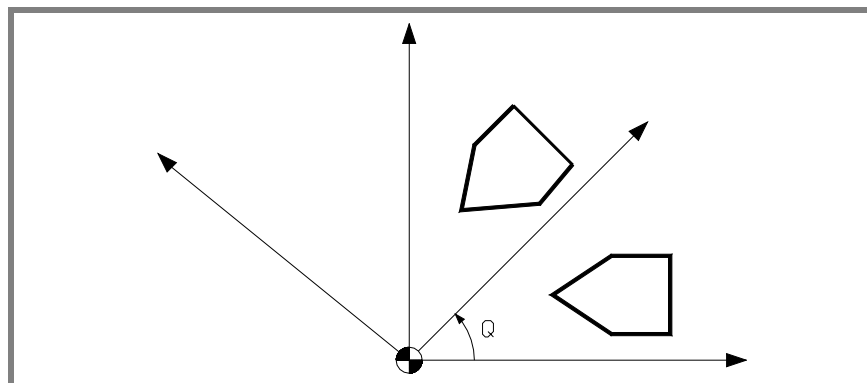


Следовательно, функция G73 может быть запрограммирована следующим образом:

- G73 Q I J Поворот на "Q" градусов с центром с абсциссой "I" и ординатой "J" относительно нуля детали.
- G73 Q Поворот на "Q" градусов с центром в нуле детали.
- G73 Отмена вращения координат (образца).

Примечания

Функция G73 является инкрементальной; то есть различные запрограммированные значения "Q" складываются.



Значения "I" и "J" затрагиваются активными зеркальными отображениями. Если активна какая-нибудь функция зеркального отображения, ЧПУ применяет сначала зеркальное отображение и затем вращение системы координат.

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Вращение системы координат, вращение образца, (G73)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

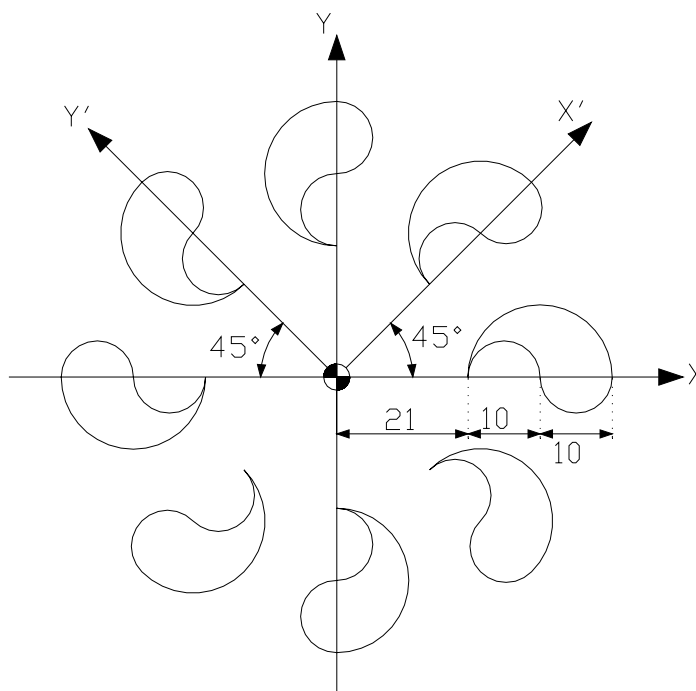
Свойства функции

Функция G73 является модальной. Вращение координат остается активным, пока оно не будет отменено функцией G73, или пока не изменится рабочая плоскость.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ отменяет вращение активной системы координат (образца).

Пример программирования

Принятие начальной точки - X0 Y0:



```
%L PROFILE      (Подпрограмма с профилем)
G01 X21 Y0 F300
G02 Q0 I5 J0
G03 Q0 I5 J0
G03 Q180 I-10 J0
M29              (Конец подпрограммы)

%PROGRAM         (Программа)
$FOR P0=1, 8, 1  (Повторяет профиль и вращение образца 8 раз)
LL PROFILE       (Обработка профиля)
G73 Q45          (Вращение координат)
$ENDFOR
M30
```

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Вращение системы координат, вращение образца, (G73)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

8.10 Общий масштабирующий коэффициент

Он может использоваться для увеличения или уменьшения масштаба запрограммированных путей и контуров. Разрешается использовать одну программу, чтобы сделать ряд подобных профилей различных размеров.

Общий масштабирующий коэффициент применяется ко всем осям канала. После активизации масштабирующего коэффициента все запрограммированные координаты будут умножены этим определенным масштабирующим коэффициентом, пока он не будет отменен или новый масштабирующий коэффициент не будет запрограммирован.

Активизация масштабирующего коэффициента

Общий масштабирующий коэффициент может быть активизирован, используя команды G72 или #SCALE. Может использоваться любая команда.

Хотя есть две различные команды, масштабирующий коэффициент - тот же самый; то есть масштабирующий коэффициент, запрограммированный с G72, изменяет запрограммированный с #SCALE и наоборот.

Программирование с G72.

Запрограммируйте функцию G72 и затем масштабирующий коэффициент, установленный параметром S следующим образом.

G72 S <масштаб>

Программирование функции G72 одной или с масштабирующим коэффициентом ·1 · отменяет активный масштабирующий коэффициент.

Параметр "S", который устанавливает масштабирующий коэффициент, должен быть запрограммирован после функции G72. Если запрограммирован до функции, тогда он интерпретируется как скорость шпинделя.

Программирование с #SCALE.

Запрограммируйте инструкцию #SCALE и затем масштабирующий коэффициент следующим образом. Скобки должны быть запрограммированы.

#SCALE [<масштаб>]

Программирование масштабирующего коэффициента ·1 · отменяет активный масштабирующий коэффициент.

```
#G72 S2
#SCALE [3]
#G72
#SCALE [1]
```

Отмена масштабирующего коэффициента

Общий масштабирующий коэффициент отменяется, используя те же самые команды G72 или #SCALE, устанавливая масштабирующий коэффициент ·1 ·.

Используя функцию G72, масштабирующий коэффициент также отменяется программированием ее одной в кадре.

Примечания

Активизация станочной системы координат (#MCS ON) отменяет масштабирующий коэффициент временно, пока не отменена станочная система координат (#MCS OFF).

Пока станочная система координат активна, масштабирующий коэффициент не может быть ни активизирован, ни изменен.

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
Общий масштабирующий коэффициент

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Свойства

Масштабирующий коэффициент остается активным, пока не будет отменен другим масштабирующим коэффициентом.

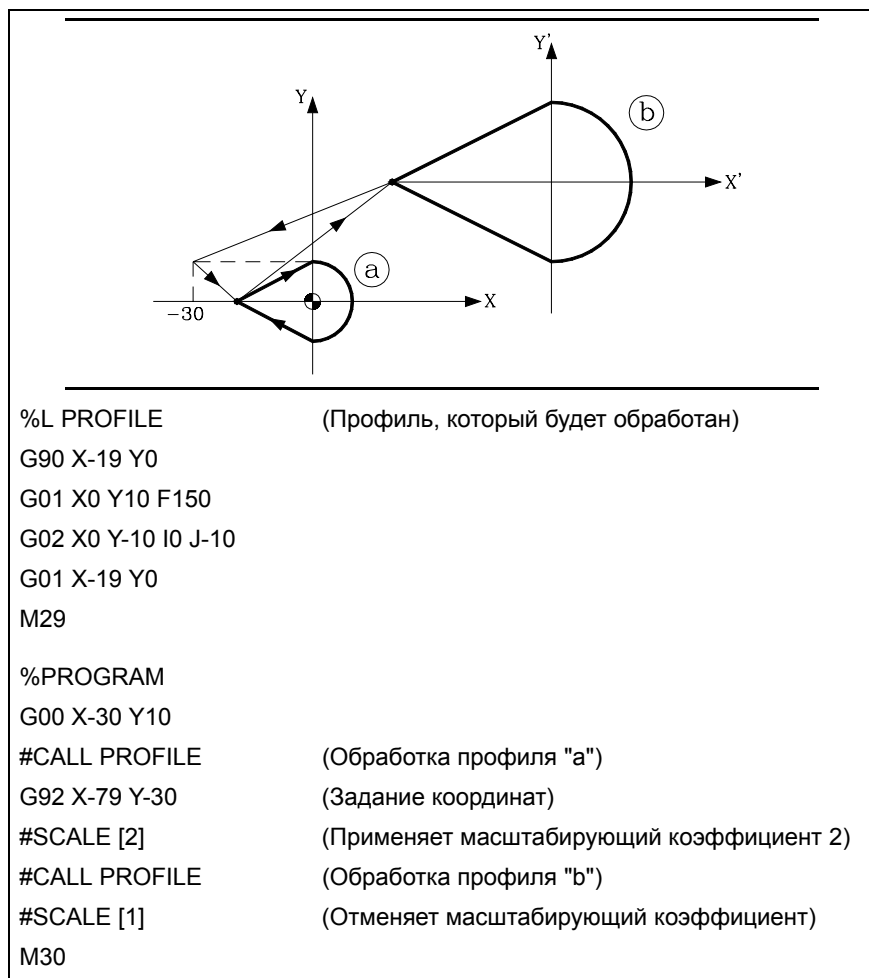
При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ отменяет активный масштабирующий коэффициент.

8.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Общий масштабирующий коэффициент

Пример программирования



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

9

9.1 Задержка (G04)

Задержка может использоваться для прерывания выполнения программы на указанный период времени.

Программирование

Задержка может быть активизирована, используя команды G04 или #TIME. Может использоваться любая команда.

Программирование с G04

Запрограммируйте функцию G04, а затем время в секундах, установленное параметром K, следующим образом.

G04 K<время>

G04 K0.5	(задержка 0.5 секунды)
P1=3	
G04 KP1	(задержка 3 секунды)
G04 K[P1+7]	(задержка 10 секунд)

Если программируется время, используя постоянную, этот синтаксис также допускает следующий формат.

G04<время>

G04 5	(задержка 5 секунд)
-------	---------------------

Программирование с #TIME

Программируйте инструкцию #TIME, а затем время в секундах следующим образом. Скобки могут быть опущены, если время запрограммировано константой или параметром.

#TIME [<time>]

#TIME [5]	(задержка 5 секунд)
#TIME 5	
P1=2	
#TIME P1	(задержка 2 секунды)
#TIME [P1+3]	(задержка 5 секунд)

Свойства функции

Функция G04 не является модальной, поэтому она должна программироваться каждый раз, когда требуется задержка.

Функция G04 может также программироваться как G4.

9.2 Программные пределы с помощью программы (G198-G199)

9.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ
Программные пределы с помощью программы (G198-G199)

Программные пределы для каждой оси могут быть изменены программой, используя следующие функции:

G198 Установка нижних программных пределов перемещения.

G199 Установка верхних программных пределов перемещений.

При программировании G198 или G199 ЧПУ предполагает, что координаты, запрограммированные рядом, устанавливают новые программные пределы перемещений

```
G198 X-1000 Y-1000
      (Новые нижние пределы X=-1000 Y=-1000)
G199 X1000 Y1000
      (Новые верхние пределы X=1000 Y=1000)
```

В зависимости от активного рабочего режима G90 или G91, положение новых ограничений будет определяться в абсолютных координатах (G90) в системе координат станка, или в инкрементальных координатах (G91) относительно текущих активных пределов.

```
G90
G198 X-800
      (Новый нижний предел=-800)
G199 X500
      (Новый верхний предел X=500)
G90 X-800
G91
G198 X-700
      (Новый инкрементальный нижний предел X=-1500)
```

Примечания

Определение обоих пределов ·0· значениями отменяет ограничения оси, включая те, которые установлены станочными параметрами. Чтобы восстановить пределы, они должны быть запрограммированы снова.

Оба предела могут быть положительными или отрицательными; но нижние пределы должны быть меньше чем верхние. Иначе оси не смогут перемещаться в каком-либо направлении.

Если после установки новых пределов, ось располагается за их пределами, можно будет перемещать эту ось к рабочей зоне (между этими пределами).

Свойства функций

Функции G198 и G199 являются модалными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания или после подтверждения станочных параметров оси ЧПУ принимает программные пределы, установленные станочными параметрами.

После M02 или M30 и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА ЧПУ поддерживает программные пределы, установленные G198 и G199.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

9.3 Хиртовая ось (G170-G171)

Хиртовая ось может быть отменена и активизирована программой. Если хиртовая ось активна, она может только достичь конкретных положений, тогда как если она дезактивизирована, то ведет себя как нормальная поворотная или линейная ось и может достигнуть любого положения.

Программирование

Хиртовая ось может быть отменена и активизирована используя:

G170 Хиртовая ось ВЫКЛ.
G171 Хиртовая ось ВКЛ.

Чтобы активизировать или отменить хиртовую ось, запрограммируйте соответствующую функцию и затем оси, которые должны быть активизированы или отменены и номер, указывающий порядок, в котором будут активизированы эти оси.

Принимается, что оси В и С были установлены как поворотные хиртовые оси с шагом 10с.

G171 B1 C2	(Активизация осей В и С как хиртовых осей)
G01 B50 C20	(Интерполяция обеих осей)
...	
G170 B1	(Дезактивизация оси В)
G01 X100 B33	

Если при активизации хиртовой оси, она будет помещена в неправильную позицию, ЧПУ выпустит предупреждение, чтобы оператор мог вернуть ее в правильную позицию.

Примечания

Хиртовая ось должна всегда помещаться в определенные положения. При позиционировании принимается во внимание активный нулевой корректор (заданный или нулевой корректор).

И линейные и поворотные оси могут быть хиртовыми. Только те оси, которые определены как хиртовые производителем станка [A.M.P. "HIRTH"] могут быть активизированы как хиртовые оси.

Свойства функций

Функции G170 и G171 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после M02 или M30 и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ активизирует все хиртовые оси.

9.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ
Хиртовая ось (G170-G171)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

9.4 Изменение диапазона параметров оси (G112)

9.

 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ
Изменение диапазона параметров оси (G112)

ЧПУ может иметь до 4 наборов параметров для каждой оси для определения различных динамических характеристик (ускорение, усиление и т.д.) для каждого из них.

Набор параметров может быть выбран программой, используя функцию G112. Эта функция не выполняет никакого физического изменения на станке (изменение передачи), она только принимает параметры активного набора.

При использовании осей Sercos, функция G112 также вызывает изменение передачи скорости привода.

Программирование

Изменение диапазона параметров осей.

Чтобы принять другой набор параметров, запрограммируйте G112, а затем оси и новый набор параметров, который должен быть выбран для каждой из них.

```
...
G112 X2 Y3      (Выбирает второй набор параметров для оси X и третий для
                  оси Y)
...
```

Изменение набора параметров для шпинделя.

В этом случае изменение набора параметров будет использоваться при работе в режиме позиционирования (M19). Работая в скоростном режиме (M03/M04), функция G112 только изменит набор параметров; в отличие от функций M41 - M44, которые производят физическое изменение передачи.

```
...
G112 S2          (Выбирает второй набор параметров шпинделя)
...
```

Изменяя передачи с использованием M41 - M44, нет необходимости программировать G112.

Свойства функции

После подтверждения станочных параметров, каждый раз когда выполняется программа из автоматического режима, при включении питания, после выполнения M02 или M30, после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ действует следующим образом в зависимости от значения, присвоенного станочному параметру "DEFAULTSET".

Если DEFAULTSET – отличается от 0, поддерживается диапазон, определенный G112. В противном случае принимается диапазон, определенный станочным параметром DEFAULTSET.

Компенсация инструмента позволяет программировать контур обработки, основанный на размерах детали, не принимая во внимание размеры инструмента, который будет использоваться далее. Таким образом, нет необходимости вычислять и переопределять путь инструмента в зависимости от радиуса и длины каждого инструмента.

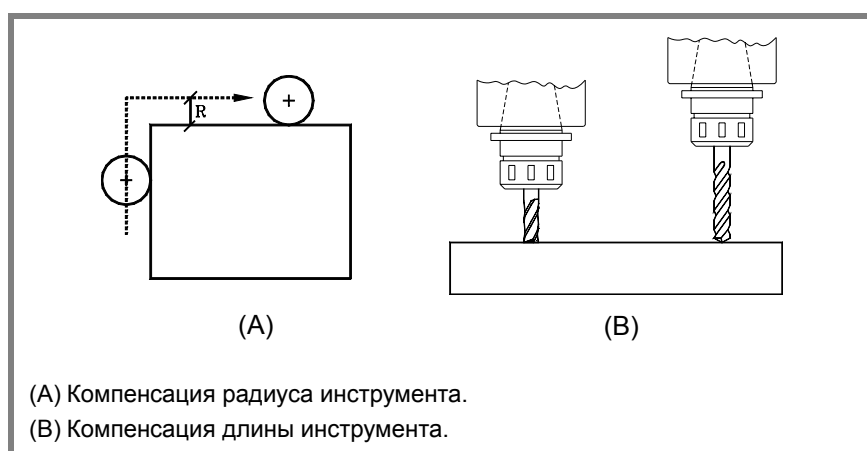
Типы компенсации

Компенсация радиуса инструмента.

Работая с компенсацией радиуса инструмента, центр инструмента следует за запрограммированным путем на расстоянии, равном радиусу инструмента. Таким образом получаются правильные размеры запрограммированной детали.

Компенсация длины инструмента.

Работая с компенсацией длины инструмента, ЧПУ компенсирует разницу длины различных запрограммированных инструментов.



Величина компенсации

Величина компенсации, применяемая в каждом случае, вычисляется от размеров инструмента.

- Величина, применяемая в компенсации радиуса инструмента, это сумма радиуса и износа радиуса выбранного инструмента.
- Величина, применяемая в компенсации длины инструмента, это сумма длины и износа длины выбранного инструмента.

Инструмент "Т" и корректор инструмента "D", содержащий размеры инструмента, могут быть выбраны в любом месте программы, даже когда активна компенсация инструмента. Если корректор инструмента не выбран, ЧПУ принимает корректор инструмента "D1".

10.1 Компенсация радиуса инструмента

10.

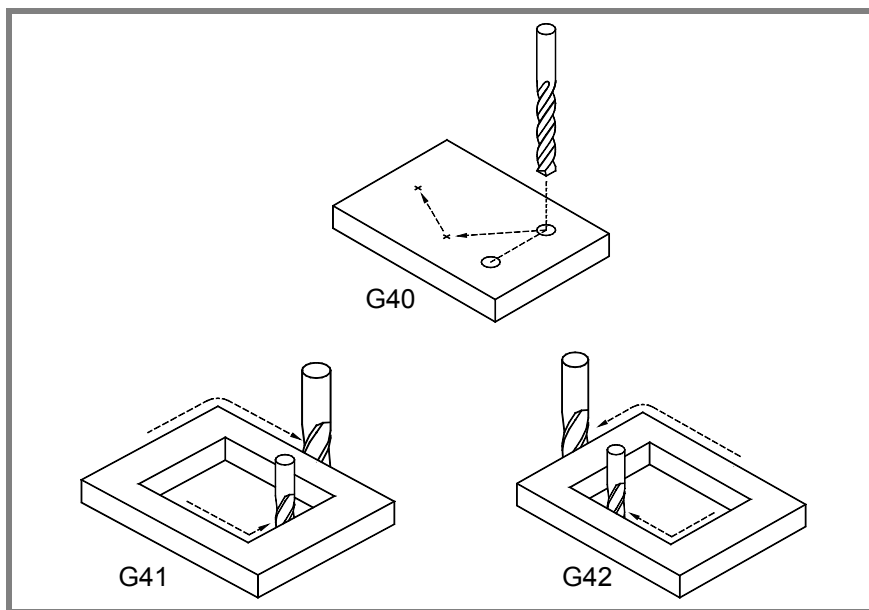
КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА

Компенсация радиуса инструмента

Программирование

Функции для выбора компенсации радиуса инструмента:

- | | |
|-----|---|
| G41 | Компенсация радиуса инструмента слева. |
| G42 | Компенсация радиуса инструмента справа. |
| G40 | Отмена компенсации радиуса инструмента. |



В зависимости от типа компенсации, выбранной (G41/G42), инструмент будет помещен слева или справа от запрограммированного пути вдоль направления обработки и на расстоянии, равном радиусу инструмента. Если компенсация инструмента не выбрана (G40), ЧПУ поместит центр инструмента на запрограммированном пути инструмента.

При активной компенсации радиуса инструмента ЧПУ анализирует заранее кадры, которые будут выполняться, чтобы обнаружить ошибки компенсации, связанные с шагами, бесконечно малыми дугами и т.д. Если они обнаружены, ЧПУ не будет выполнять кадры, которые их вызвали, и экран покажет предупреждение, позволяющее оператору знать, что запрограммированный профиль был изменен. Предупреждение появится для каждого сделанного исправления профиля.

Свойства функций

Функции G40, G41 и G42 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G40.

10.1.1 Функции, связанные с компенсацией радиуса

Функции, связанные с компенсацией инструмента, могут быть запрограммированы в любом месте программы, даже когда активна компенсация радиуса инструмента.

Выбор типа перехода между кадрами

Переход между кадрами определяет, как объединяются скомпенсированные пути.

Программирование

Тип перехода может быть выбран из программы с помощью следующих функций:

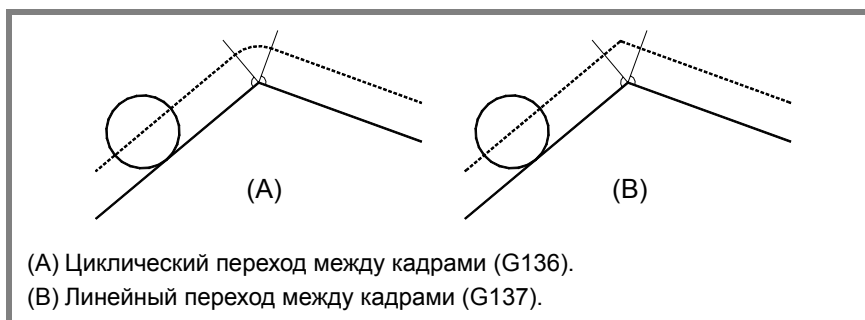
- | | |
|------|------------------------------------|
| G136 | Циклический переход между кадрами. |
| G137 | Линейный переход между кадрами. |

G136 Циклический переход между кадрами.

При активной функции G136 ЧПУ соединяет скомпенсированные пути, используя циклические пути.

G137 Линейный переход между кадрами.

При активной функции G137 ЧПУ соединяет скомпенсированные пути, используя линейные пути.



Замечания

Дальнейшие разделы этой главы предлагают графическое описание того, как соединяются различные пути, в зависимости от типа выбранного (G136/G137) перехода.

Свойства функций

Функции G136 и G137 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G136 или G137 в зависимости от значения станочного параметра IRCOMP.

10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
Компенсация радиуса инструмента

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Как активизировать или отменить радиус инструмента

Функции, связанные со стратегией активизации и отмены, устанавливают, как начинается и заканчивается компенсация радиуса инструмента.

Программирование

Тип стратегии может быть выбран из программы посредством следующих функций:

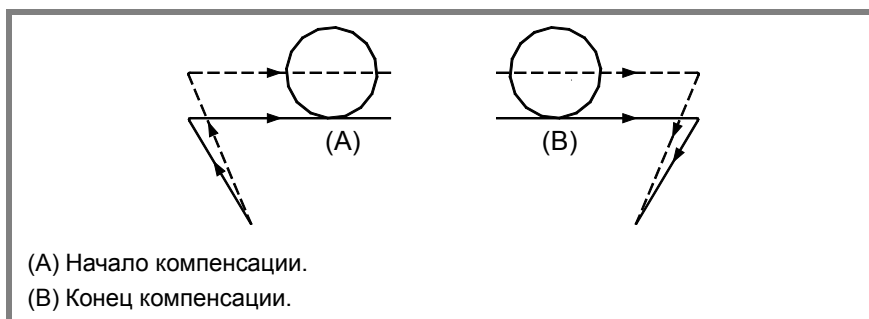
- | | |
|------|---|
| G138 | Прямая активизация/отмена компенсации инструмента. |
| G139 | Косвенная активизация/отмена компенсации инструмента. |

G138

Прямая активизация/отмена компенсации инструмента.

Если компенсация включена, инструмент перемещается непосредственно к перпендикуляру следующего пути (не очерчивая угол).

Если компенсация выключена, инструмент перемещается непосредственно к запрограммированной конечной точке (не очерчивая угол).

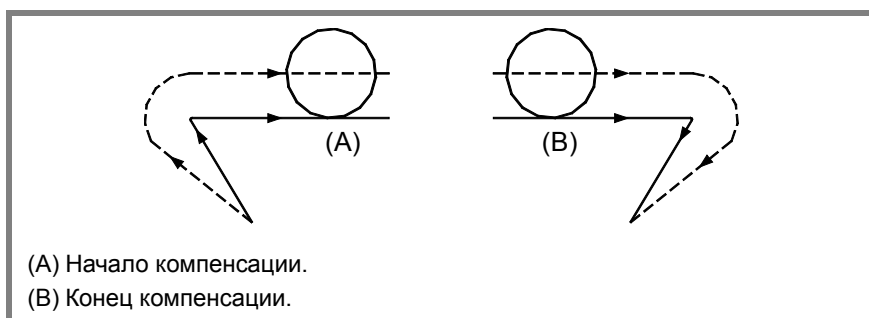


G139

Косвенная активизация/отмена компенсации инструмента.

Если компенсация включена, инструмент перемещается к перпендикуляру следующего пути, очерчивая угол.

Если компенсация выключена, инструмент перемещается к конечной точке, очерчивая угол.



Способ, каким инструмент обходит вокруг угла, зависит от типа выбранного (G136/G37) перехода.

Замечания

Следующие разделы этой главы предлагают графическое описание того, как компенсация радиуса инструмента начинается и заканчивается в зависимости от выбранного типа компенсации ВКЛ\ВЫКЛ (G138/G139).

10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
Компенсация радиуса инструмента

Свойства функций

Функции G138 и G139 являются модальными и несовместимыми друг с другом.

При включении питания, после выполнения M02 или M30, и после АВАРИЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ или СБРОСА, ЧПУ принимает функцию G139.

10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА

Компенсация радиуса инструмента

FAGOR 

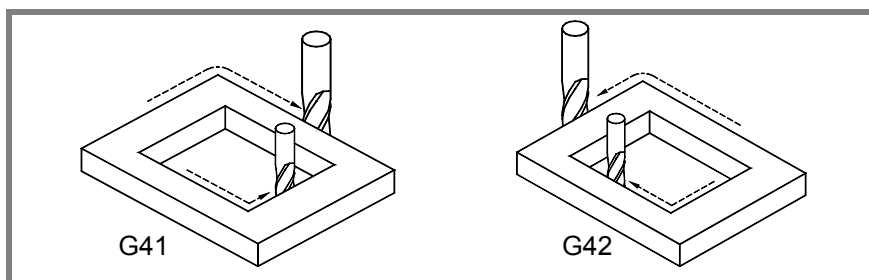
ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

10.1.2 Начало компенсации радиуса инструмента

Компенсация радиуса инструмента выбирается следующими функциями:

- | | |
|-----|---|
| G41 | Компенсация радиуса инструмента слева. |
| G42 | Компенсация радиуса инструмента справа. |



После выполнения одной из этих функций, компенсация радиуса будет активна для следующего перемещения в рабочей плоскости, которое должно быть линейным перемещением.

Способ, каким начнется компенсация радиуса, зависит от того, как активизируется G138/G139 и от типа выбранного перехода G136/G137:

- G139/G136
Инструмент перемещается к перпендикуляру следующего пути, очерчивая угол по круговому пути.
- G139/G137
Инструмент перемещается к перпендикуляру следующего пути, очерчивая угол вдоль линейных путей.
- G138
Инструмент перемещается непосредственно к перпендикуляру следующего пути. Независимо от типа запрограммированного перехода (G136/G137).

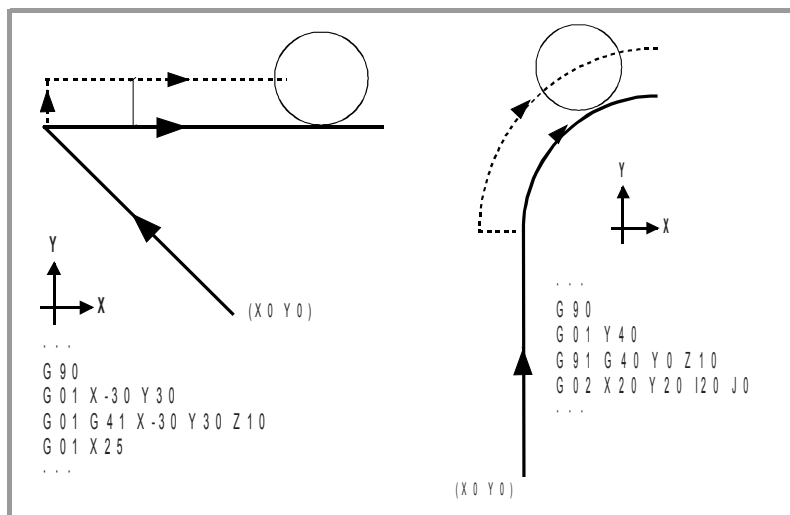
Следующие таблицы показывают различные способы, которыми может начаться компенсация инструмента, в зависимости от выбранных функций. Запрограммированный путь показывается сплошной линией, а скомпенсированный путь пунктирной линией.

Начало компенсации без запрограммированного перемещения

После активизации компенсации может оказаться, что оси плоскости не будут входить в первый кадр перемещения. Например, потому что они не были запрограммированы, или было запрограммировано текущее положение инструмента, или возрастающее перемещение.

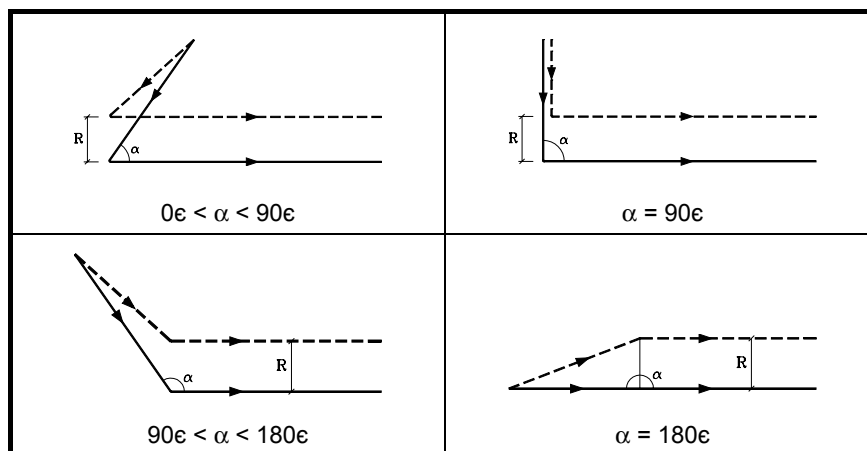
В этом случае, компенсация применяется в той же самой точке, где находится инструмент, следующим образом. В зависимости от первого перемещения, запрограммированного в плоскости, инструмент перемещается перпендикулярно пути в его начальной точке.

Первое запрограммированное перемещение в плоскости может быть или линейным или круговым.



Путь ПРЯМАЯ-К-ПРЯМОЙ

Если угол между путями меньше или равен 180° , способ, которым активизируется компенсация радиуса, не зависит от выбранных функций G136/G137 или G138/G139..



10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА

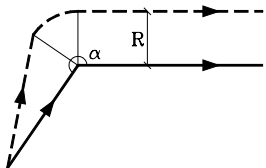
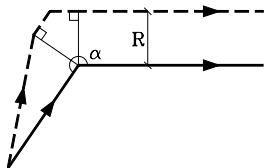
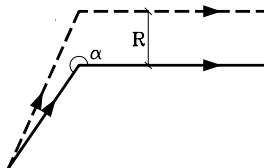
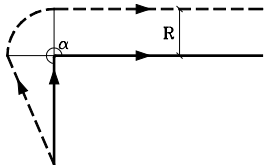
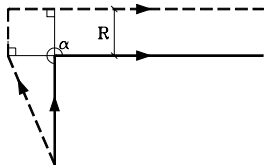
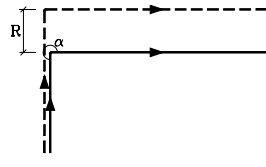
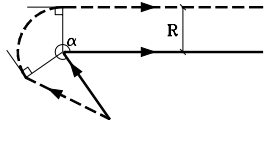
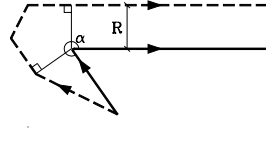
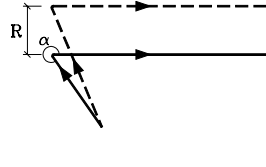
Компенсация радиуса инструмента

FAGOR 

ЧПУ 8070

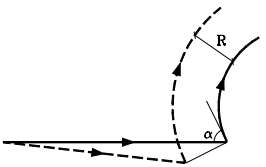
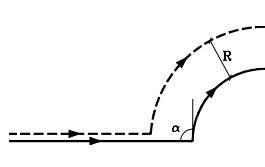
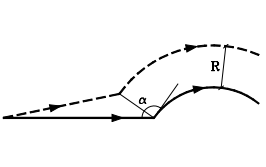
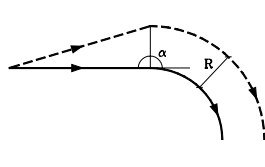
(РЕФ: 0608)

Если угол между путями больше чем 180° , способ, которым активизируется компенсация радиуса, зависит от функций, выбранных для типа начала (G138/G139) и типа перехода (G136/G137).

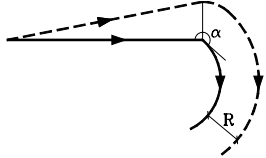
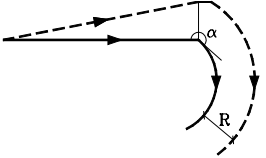
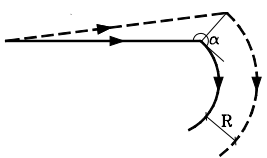
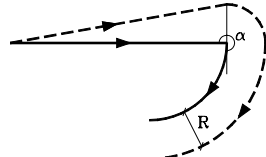
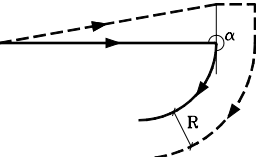
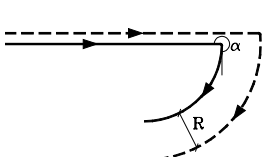
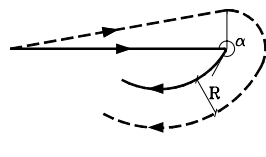
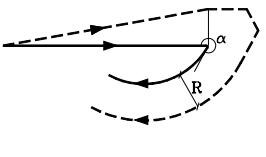
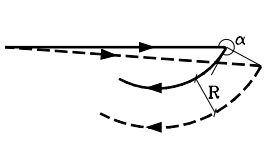
G139/G136	G139/G137	G138
 $180^\circ < \alpha < 270^\circ$	 $180^\circ < \alpha < 270^\circ$	 $180^\circ < \alpha < 270^\circ$
 $\alpha = 270^\circ$	 $\alpha = 270^\circ$	 $\alpha = 270^\circ$
 $270^\circ < \alpha < 360^\circ$	 $270^\circ < \alpha < 360^\circ$	 $270^\circ < \alpha < 360^\circ$

▼ Путь ПРЯМАЯ-К-ДУГЕ

Если угол между прямым путем и тангенсом дуги меньше или равен 180° , способ, которым активизируется компенсация радиуса, не зависит от выбранных функций G136/G137 и G138/G139.

 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$	 $\alpha = 90^\circ$
 $90^\circ < \alpha < 180^\circ$	 $\alpha = 180^\circ$

Если угол между прямым путем и тангенсом дуги больше чем 180° , способ, которым активизируется компенсация радиуса, зависит от выбранного типа начала (G138/G139) и типа перехода (G136/G137).

G139/G136	G139/G137	G138
 <p>$180^\circ < \alpha < 270^\circ$</p>	 <p>$180^\circ < \alpha < 270^\circ$</p>	 <p>$180^\circ < \alpha < 270^\circ$</p>
 <p>$\alpha = 270^\circ$</p>	 <p>$\alpha = 270^\circ$</p>	 <p>$\alpha = 270^\circ$</p>
 <p>$270^\circ < \alpha < 360^\circ$</p>	 <p>$270^\circ < \alpha < 360^\circ$</p>	 <p>$270^\circ < \alpha < 360^\circ$</p>

10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
Компенсация радиуса инструмента

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

10.1.3 Участки компенсации радиуса инструмента

Способ, которым соединяются скомпенсированные пути, зависит от типа выбранного (G136/G137) перехода.

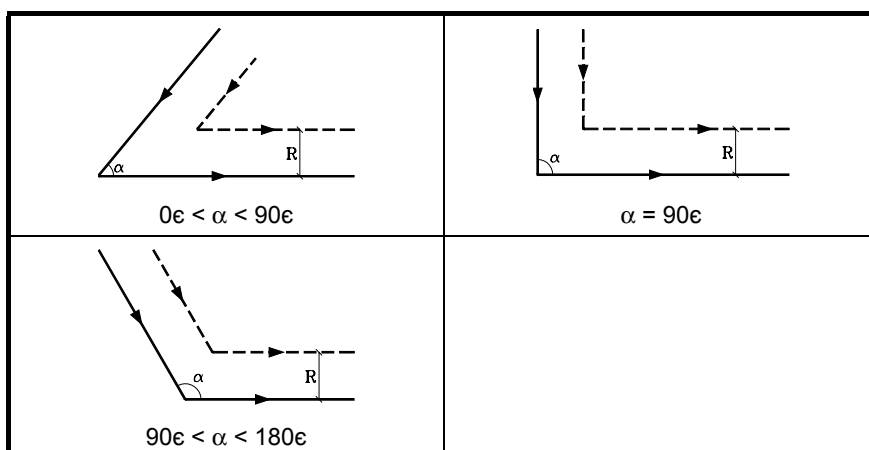
Следующие таблицы показывают различные способы перехода между различными путями в зависимости от выбранной функции G136 или G137. Запрограммированный путь показывается сплошной линией, а скомпенсированный путь пунктирной линией.

10.

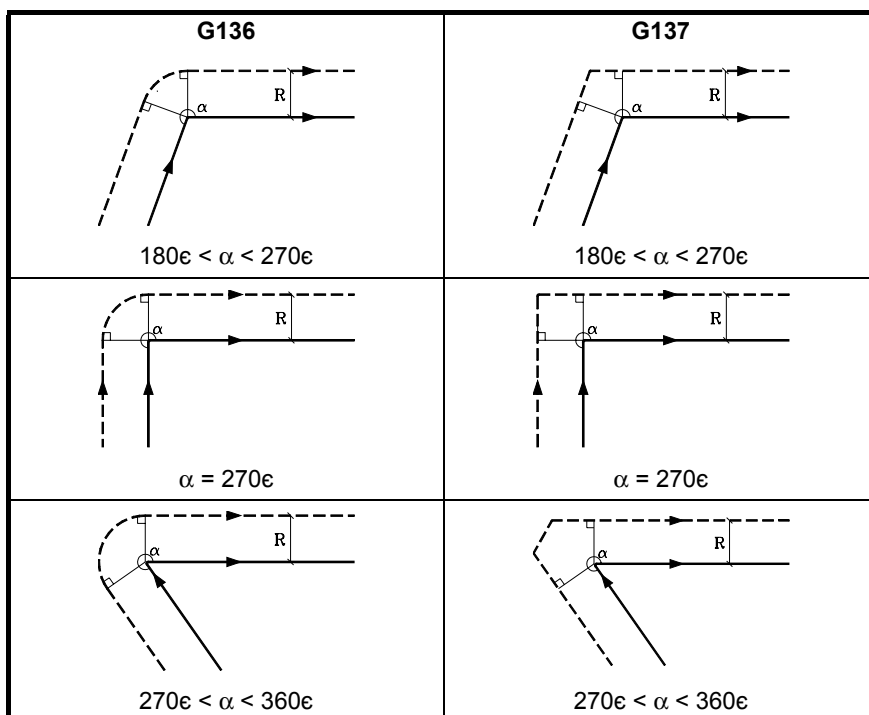
КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
Компенсация радиуса инструмента

Путь ПРЯМАЯ-К-ПРЯМОЙ

Если угол между путями меньше или равен 180° , переход между путями не зависит от выбранной функции G136/G137.

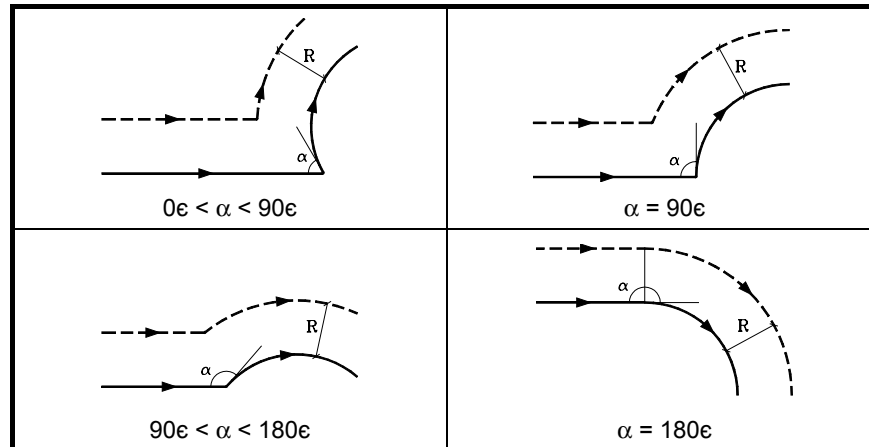


Если угол между путями больше чем 180° , способ, которым соединяются скомпенсированные пути, зависит от типа выбранного перехода (G136/G137).

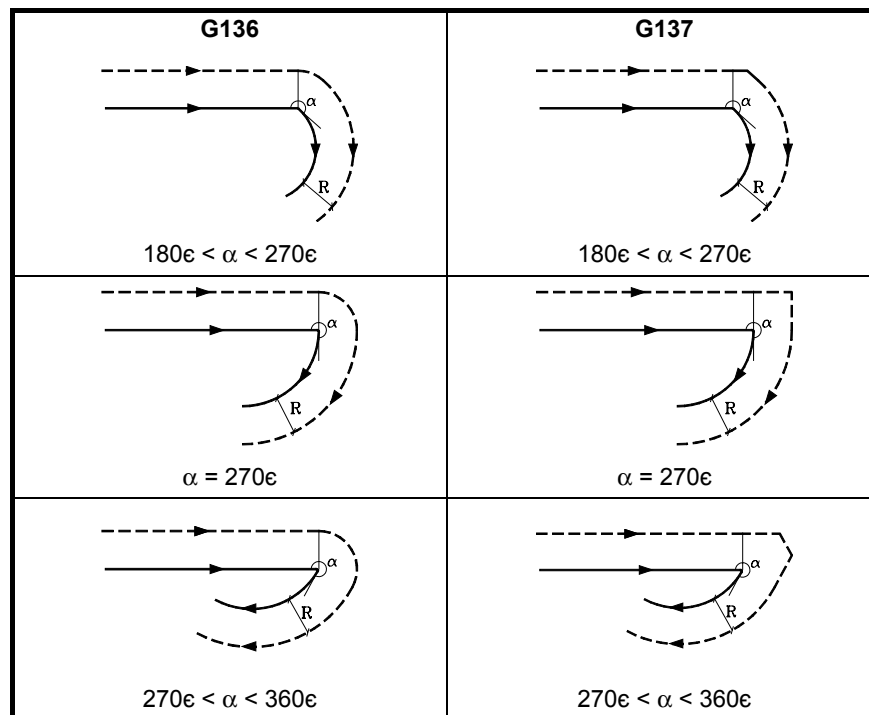


Путь ПРЯМАЯ-К-ДУГЕ

Если угол между прямой линией и тангенсом дуги меньше или равен 180° , переход между путями не зависит от выбранной функции G136/G137.



Если угол между прямым путем и тангенсом дуги больше 180° , способ, которым соединяются скомпенсированные пути, зависит от типа выбранного перехода (G136/G137).



10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
Компенсация радиуса инструмента

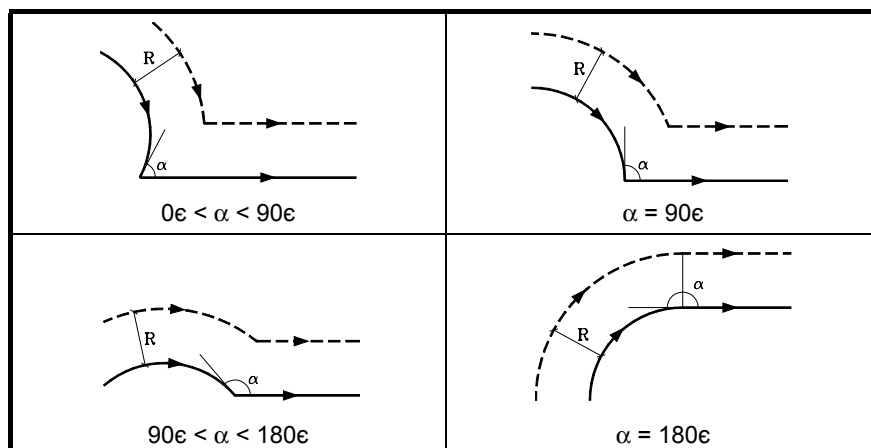
FAGOR

ЧПУ 8070

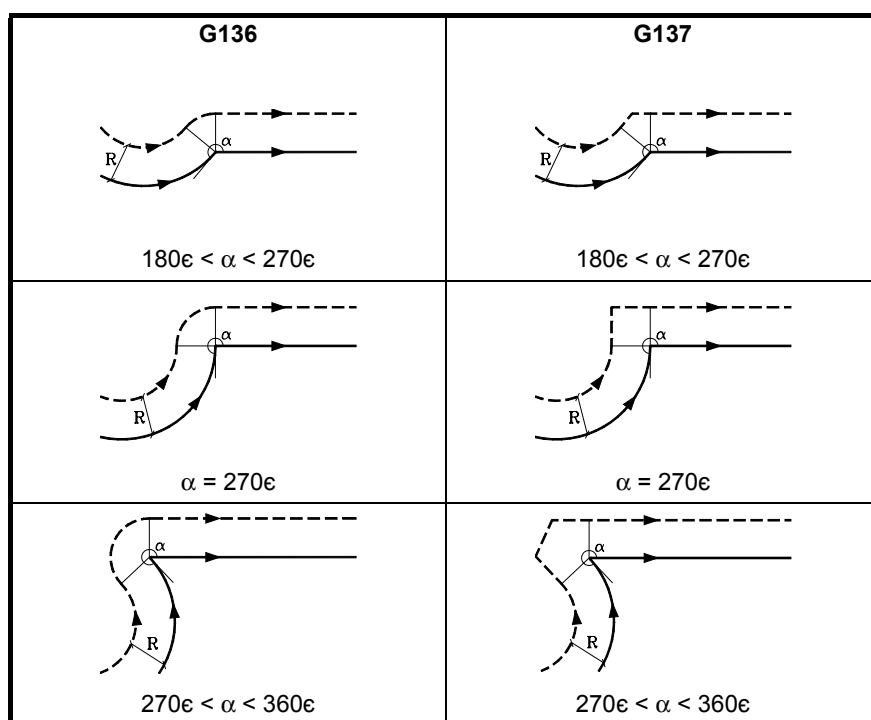
(РЕФ: 0608)

Путь ДУГА-К-ПРЯМОЙ

Если угол между тангенсом дуги и прямой линией меньше или равен 180° , переход между путями не зависит от выбранной функции G136/G137.

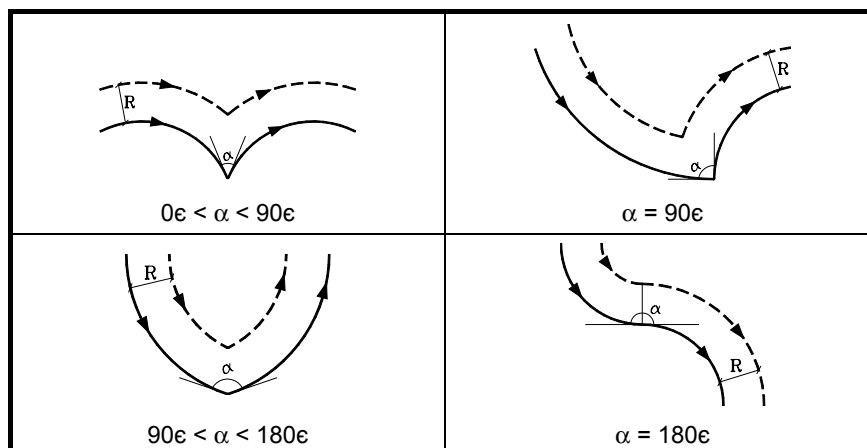


Если угол между тангенсом дуги и прямой линией больше 180° , способ, которым соединяются компенсированные пути, зависит от типа выбранного перехода (G136/G137).

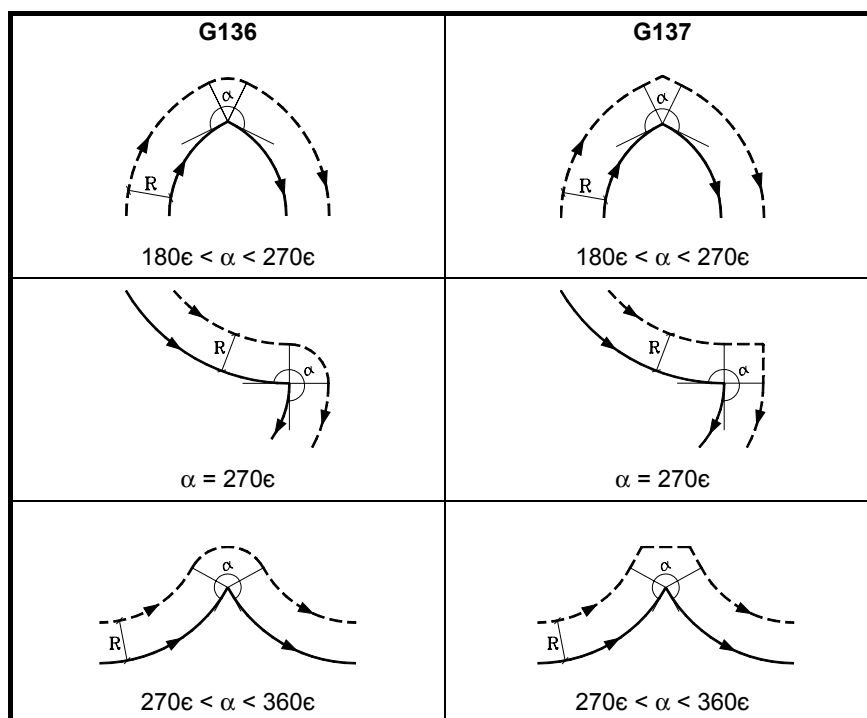


Путь ДУГА-К-ДУГЕ

Если угол между тангенсами дуг меньше или равен 180° , переход между путями не зависит от выбранной функции G136/G137.



Если угол между тангенсами дуг больше 180° , способ, которым соединяются компенсированные пути, зависит от типа выбранного перехода (G136/G137)



10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
Компенсация радиуса инструмента

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

10.1.4 Изменение типа компенсации радиуса во время обработки

Компенсация может изменяться от G41 до G42 или наоборот, без необходимости ее отмены с помощью G40. Она может изменяться в любом кадре перемещения или даже в неподвижном; то есть без перемещения оси плоскости или программируя одну и ту же точку дважды.

Последнее перемещение перед изменением и первое перемещение после изменения компенсируется независимо. Чтобы изменить тип компенсации, рассматриваются различные случаи согласно следующим критериям:

A. Скомпенсированные пути пересекают друг друга.

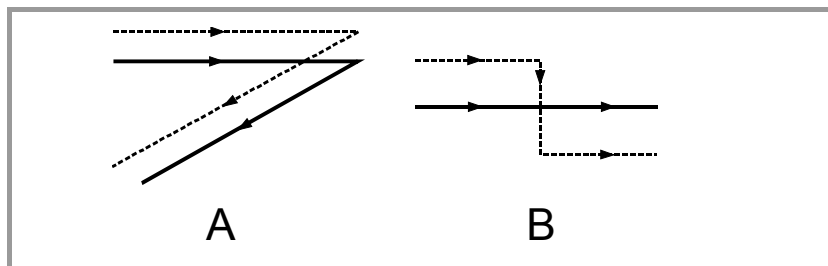
Запрограммированные пути компенсируются, каждый на соответствующей стороне. Изменение стороны имеет место в точке пересечения обоих путей.

B. Скомпенсированные пути не пересекают друг друга.

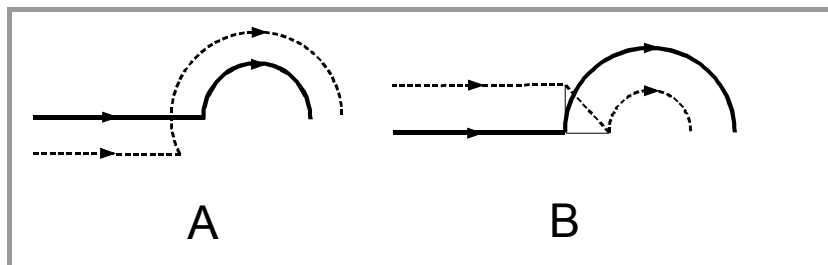
Дополнительный участок вставлен между этими двумя путями. От точки перпендикуляра до первого пути в конечной точке, до точки перпендикуляра ко второму пути в начальной точке. Обе точки расположены на расстоянии R от запрограммированного пути.

Вот - резюме различных случаев:

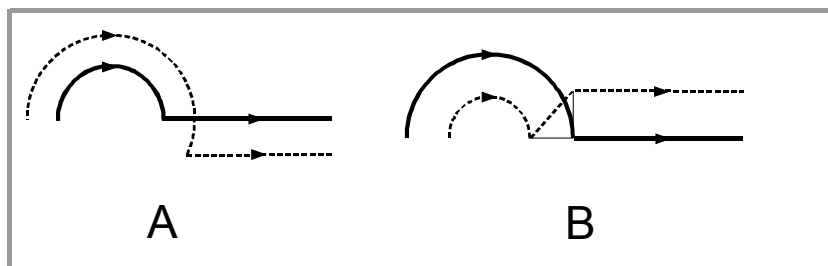
- Путь прямая - прямая:



- Путь прямая - окружность:



- Путь окружность - прямая:



- Путь окружность - окружность:

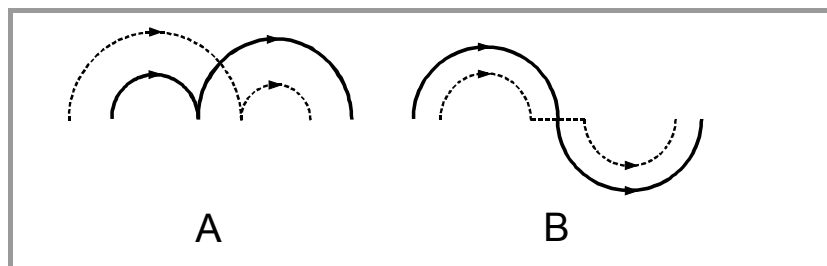
10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
Компенсация радиуса инструмента

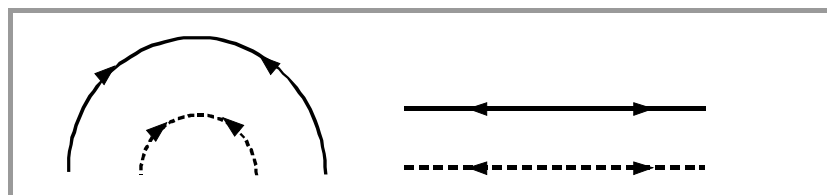


ЧПУ 8070

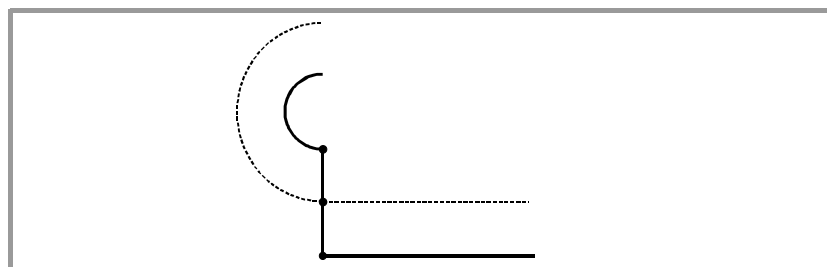
(РЕФ: 0608)



- Путь назад-вперед по одному и тому же пути.



- Промежуточный путь на длину радиуса инструмента:



10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
Компенсация радиуса инструмента

10.1.5 Отмена компенсации радиуса инструмента

Компенсация радиуса инструмента отменяется функцией G40.

После выполнения одной из этих функций компенсация радиуса будет отменена во время следующего перемещения в рабочей плоскости, которое должно быть линейным перемещением.

Способ, которым эта компенсация отменяется, зависит от выбранного типа конечной отмены (G138/G139) и выбранного типа перехода G136/G137:

- G139/G136

Инструмент направляется в конечную точку, проходя угол по круговому пути.

- G139/G137

Инструмент направляется в конечную точку, проходя угол по линейным путям.

- G138

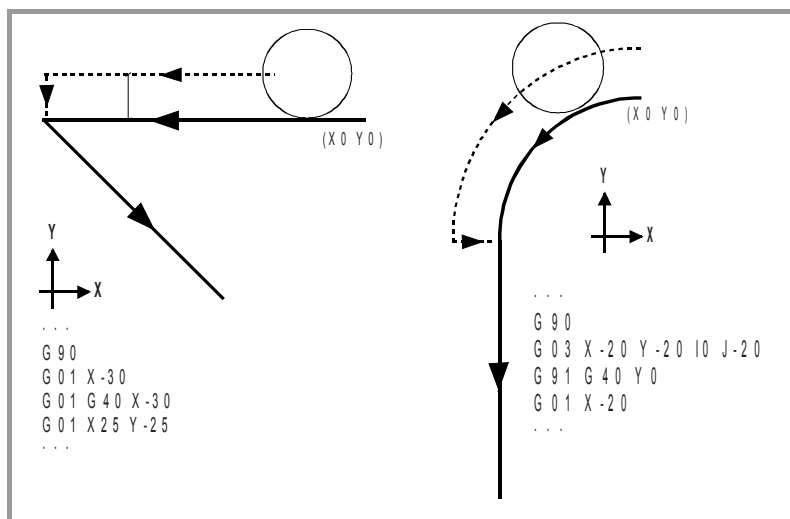
Инструмент направляется прямо в конечную точку. Независимо от типа запрограммированного перехода (G136/G137).

Следующие таблицы показывают различные способы отмены компенсации радиуса инструмента в зависимости от выбранных функций. Запрограммированный путь показывается сплошной линией, а скомпенсированный - пунктирной линией..

Конец компенсации без запрограммированного перемещения

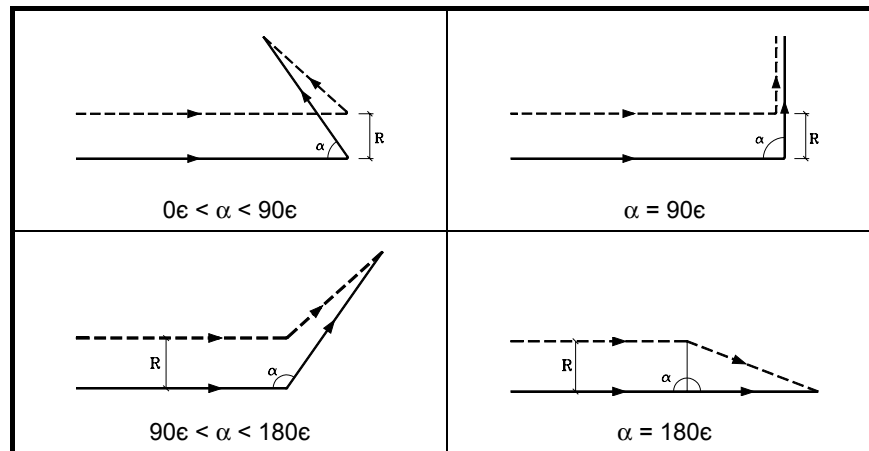
После отмены компенсации, может оказаться, что оси плоскости не будут вовлечены в первый кадр перемещения. Например, потому что они не были запрограммированы, или было запрограммировано текущее положение инструмента, или возрастающее перемещение.

В этом случае, компенсация отменяется в той же самой точке, где находится инструмент, следующим образом. В зависимости от последнего перемещения, совершенного в плоскости, инструмент перемещается в конечную точку (нескомпенсированную) запрограммированного пути.

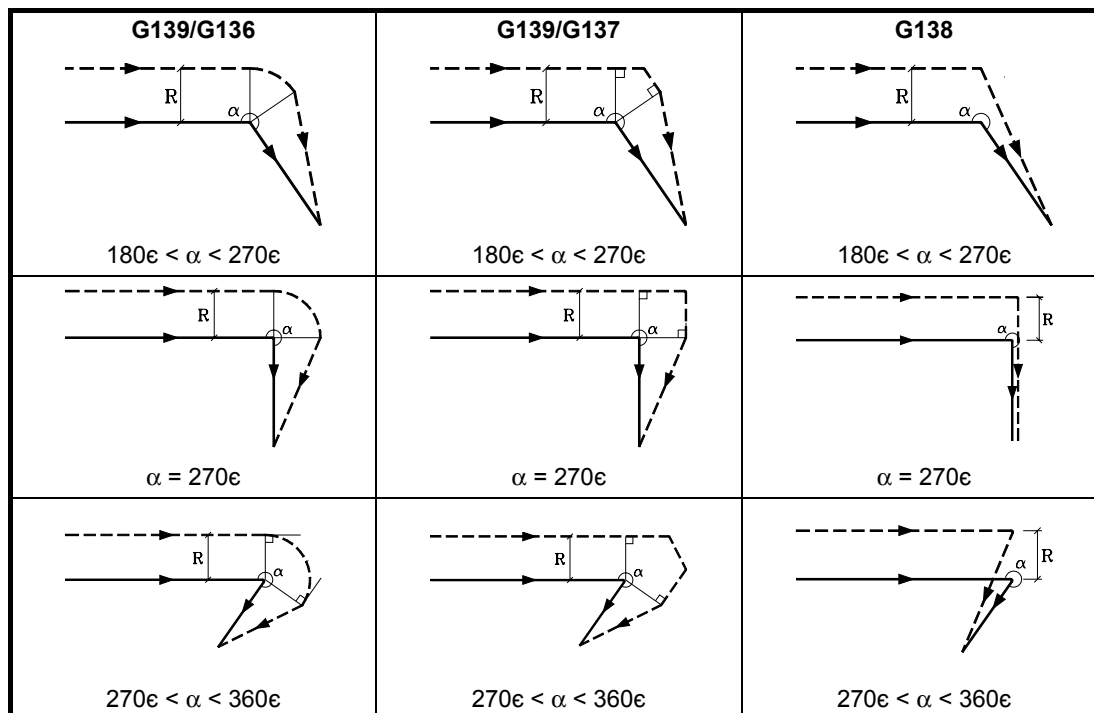


Путь ПРЯМАЯ-К-ПРЯМОЙ

Если угол между путями меньше или равен 180° , способ, которым отменяется компенсация радиуса, не зависит от выбранных функций G136/G137 и G138/G139.



Если угол между путями больше 180° , способ, которым отменяется компенсация радиуса, зависит от функций, выбранных для типа окончания (G138/G139) и типа перехода (G136/G137).



10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
Компенсация радиуса инструмента

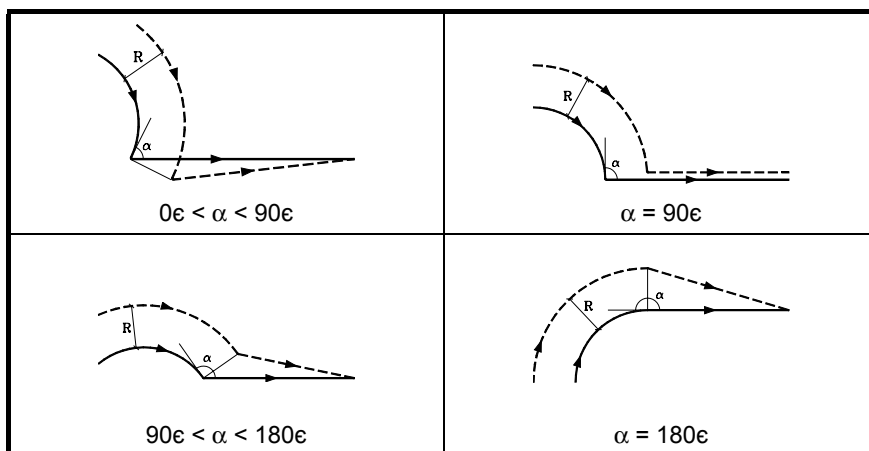
FAGOR 

ЧПУ 8070

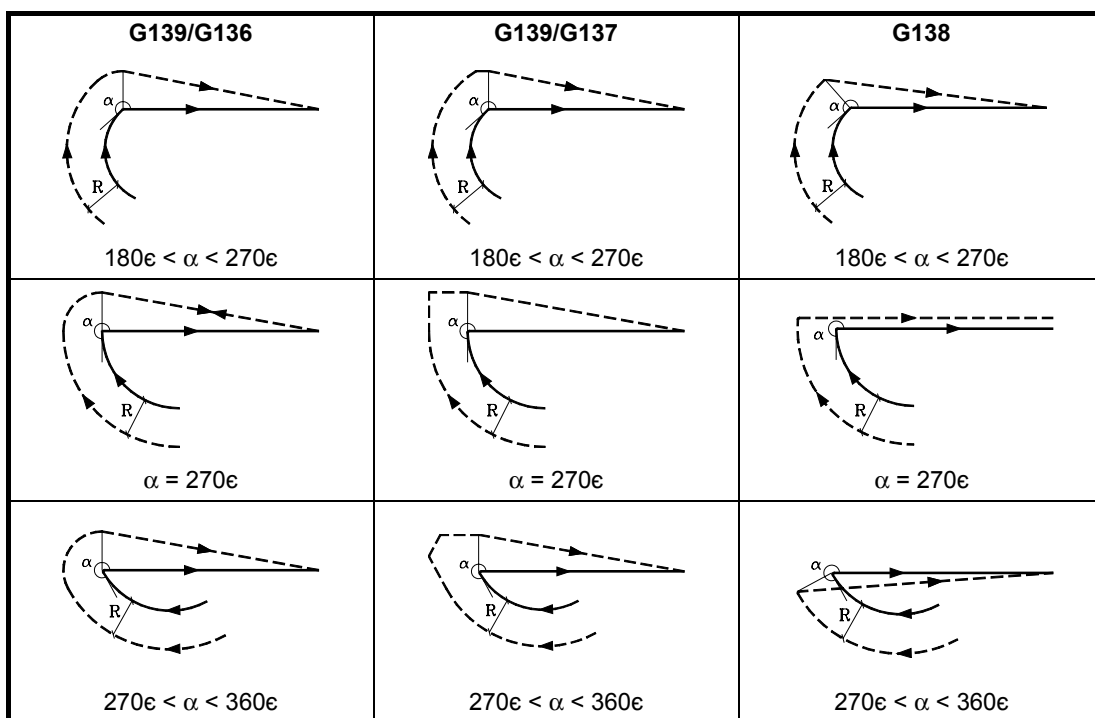
(РЕФ: 0608)

Путь ДУГА-К-ПРЯМОЙ

Если угол между тангенсом дуги и прямым путем меньше или равен 180° , способ, которым отменяется компенсация радиуса, не зависит от выбранных функций G136/G137 и G138/G139.



Если угол между тангенсом дуги и прямой линией больше 180° , способ, которым отменяется компенсация радиуса, зависит от выбранного типа окончания (G138/G139), и выбранного типа перехода (G136/G137).



10.2 Компенсация длины инструмента

Компенсация длины инструмента применяется на оси, обозначенной инструкцией "#TOOL AX", или если она отсутствует, на продольной оси, определяемой выбранной плоскостью.

If G17, компенсация длины инструмента применяется на оси Z.

If G18, компенсация длины инструмента применяется по оси Y.

If G19, компенсация длины инструмента применяется по оси X.

Всякий раз, когда выполняется какая либо из функций, G17, G18 или G19, ЧПУ принимает перпендикуляр оси к выбранной плоскости в качестве новой продольной оси. Если затем выполняется "#TOOL AX", новая выбранная продольная ось заменяет предыдущую.

Программирование

Компенсация длины инструмента активизируется, выбирая корректор инструмента.

- Чтобы активизировать эту компенсацию, запрограммируйте "D <n>", где <n> - номер корректора инструмента, который содержит размеры инструмента, которые будут использоваться как величины компенсации.
- Чтобы отменить эту компенсацию, запрограммируйте "D0".



Как только один из этих кодов выполнен, компенсация длины инструмента будет активизирована или аннулирована во время следующего перемещения продольной оси.

10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
Компенсация длины инструмента

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

10.

КОМПЕНСАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА

Компенсация длины инструмента



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Подпрограмма – это ряд кадров, которые, если они должным образом идентифицированы, могут быть вызваны несколько раз из другой подпрограммы или из программы. Подпрограммы обычно используются для определения ряда операций или перемещений, которые повторяются несколько раз по всей программе.

Типы подпрограмм.

ЧПУ имеет два типа подпрограмм, а именно, локальные и глобальные. Есть также третий доступный тип, подпрограммы OEM, которые являются особым случаем глобальной подпрограммы, определенной OEM. См. **"11.4 G180-G189. Выполнение подпрограммы OEM."** на странице 185.

Глобальные подпрограммы.

Глобальная подпрограмма хранится в памяти ЧПУ как независимая программа. Эта подпрограмма может быть вызвана из любой выполняемой программы или подпрограммы.

Локальные подпрограммы.

Локальная подпрограмма определяется как часть программы. Эта подпрограмма может быть вызвана только из программы, где она была определена.

Программа может иметь несколько локальных подпрограмм; но они все должны быть определены перед телом программы. Локальная подпрограмма может вызвать вторую локальную подпрограмму с условием, что вызывающая подпрограмма определяется после вызываемой.

Уровни вложения подпрограммы и параметров.

Определенные подпрограммы могут быть вызваны из главной программы или из другой подпрограммы; они в свою очередь могут вызвать вторую, вторая третью и так далее. ЧПУ ограничивает эти вызовы максимум 20 уровнями вложений.

Арифметические параметры в подпрограммах.

Локальные параметры.

ЧПУ имеет глобальные параметры (доступные из программы или любой подпрограммы) и локальные параметры (доступные только из программы или подпрограммы, где они были запрограммированы).

Локальные параметры могут быть назначены более чем одной подпрограмме до 7 уровней вложения параметров в пределах 20 уровней вложения подпрограмм. Не все типы вызова подпрограммы изменяют уровень вложения; только вызовы #CALL, #PCALL, #MCALL и функции G180 - G189.

11.

ПОДПРОГРАММЫ

Глобальные параметры.

Глобальные параметры будут общими для программы и подпрограмм канала. Они могут использоваться в любом кадре программы и подпрограммы независимо от уровня вложения, в котором они могут находиться.

Общие параметры.

Общие параметры будут общими для программы и подпрограмм любого канала. Они могут использоваться в любом кадре программы и подпрограммы независимо от уровня вложения, в котором они могут находиться.

11.1 Определение подпрограмм

Как тело программы, подпрограмма имеет заголовок, тело и функцию конца-подпрограммы.

Заголовок локальной подпрограммы.

Заголовок подпрограммы – это кадр, состоящий из "%L" символов, сопровождаемых пробелом и названием подпрограммы. Название подпрограммы может иметь до 14 символов длиной и может состоять из заглавных и строчных символов, а так же чисел (пробелы не разрешены).

```
%L 0123456789
%L SUBROUTINE
%L SUB234S
```

Заголовок должен быть запрограммирован. Название заголовка используется при вызове подпрограммы.

Заголовок глобальной подпрограммы.

Заголовок глобальной подпрограммы - такой же как и программы; другими словами, это - кадр, состоящий из символа "%", сопровождаемого названием подпрограммы. Название может быть длиной до 14 символов и может состоять из заглавных и строчных символов, а так же чисел (пробелы не разрешены).

```
%0123
%GLOBSUBROUTINE
%PART923R
```

Программирование заголовка опционально. Название заголовка не должно использоваться при вызове глобальной подпрограммы, вместо этого используйте название файла, как оно хранится в ЧПУ.

Название, определенное в заголовке, не имеет никакого отношения к названию файла. Они могут различаться.

Конец глобальной или локальной подпрограммы.

Конец подпрограммы определяется M17, M29 или инструкцией #RET, и они все эквивалентны. Чтобы закончить подпрограмму, должна быть запрограммирована одна из них.

```
M17
M29
#RET
```

11.

ПОДПРОГРАММЫ
Определение подпрограмм

11.2 Выполнение подпрограммы.

Для вызова подпрограммы ЧПУ предлагает следующие типы команд.

Команда	Тип вызова
L	Обращение к глобальной подпрограмме. Параметры не могут иницироваться этой командой.
LL	Обращение к локальной подпрограмме. Параметры не могут иницироваться этой командой.
#CALL	Обращение к глобальной или локальной подпрограмме. Параметры не могут иницироваться этой командой.
#PCALL	Обращение к глобальной или локальной подпрограмме. Локальные параметры могут иницироваться этой командой.
#MCALL	Модальное обращение к локальной или глобальной подпрограмме. Локальные параметры могут иницироваться этой командой.
#MDOFF	Делает функцию немодальной.

При выполнении одной из этих команд, ЧПУ выполняет выбранную подпрограмму. Если подпрограмма закончилась, выполнение программы возобновляется с оператора запроса.

Расположение (путь) глобальных подпрограмм.

При вызове глобальной подпрограммы может быть определен его путь (расположение). При указании всего пути, ЧПУ ищет подпрограмму только в указанном справочнике. Если путь не был указан, ЧПУ ищет подпрограмму в следующих директориях и в следующем порядке.

1. Директория, выбранная инструкцией #PATH.
2. Директория выполняемой программы.
3. Директория, определенная станочным параметром SUBPATH.

11.

ПОДПРОГРАММЫ
Выполнение подпрограммы.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

11.2.1 LL. Обращение к локальной подпрограмме.

Команда LL обращается к локальной подпрограмме. Этот тип вызова позволяет инициировать локальные параметры подпрограммы.

Формат программирования.

Формат программирования:

LL sub

sub Название подпрограммы

LL sub2.nc

11.

ПОДПРОГРАММЫ
Выполнение подпрограммы.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

11.2.2 L. Обращение к глобальной подпрограмме.

Команда L вызывает глобальную подпрограмму. Этот тип вызова позволяет инициировать локальные параметры подпрограммы. Если это - глобальная подпрограмма, может быть определен весь ее путь.

Формат программирования.

Формат программирования:

L <путь> sub

путь Опциональный. Расположение подпрограммы.

sub Название подпрограммы

```
L C:\Cnc8070\Users\Prg\sub1.nc
```

```
L C:\Cnc8070\Users\sub2.nc
```

```
L Sub3.nc
```

11.

ПОДПРОГРАММЫ
Выполнение подпрограммы.

11.2.3 #CALL. Обращение к глобальной или локальной подпрограмме.

Инструкция #CALL вызывает локальную или глобальную подпрограмму. Этот тип вызова позволяет инициировать локальные параметры подпрограммы. Если это - глобальная подпрограмма, может быть определен весь ее путь.

Если имеется две подпрограммы, одна локальная, а другая глобальная с тем же самым названием, применяются следующие критерии. Если путь был определен при вызове, ЧПУ выполнит глобальную подпрограмму, в противном случае, оно выполнит локальную подпрограмму.

Формат программирования.

Формат программирования:

```
#CALL <путь> sub
```

путь	Опциональный. Расположение подпрограммы.
sub	Название подпрограммы

```
#CALL C:\Cnc8070\Users\Prg\sub1.nc
#CALL C:\Cnc8070\Users\sub2.nc
#CALL Sub3.nc
```

Определение пути.

Определение пути является опциональным. Если он определен, ЧПУ ищет подпрограмму только в этой папке, если не определен, ЧПУ ищет подпрограмму в папках по умолчанию. См. [«Расположение \(путь\) глобальных подпрограмм»](#) на странице 176.

11.

ПОДПРОГРАММЫ
Выполнение подпрограммы.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

11.2.4 #PCALL. Обращение к глобальной или локальной подпрограмме, иницилирующей параметры.

Инструкция #PCALL вызывает локальную или глобальную подпрограмму. Этот тип вызова позволяет иницилировать локальные параметры подпрограммы. Если это - глобальная подпрограмма, может быть определен весь ее путь.

Если имеется две подпрограммы, одна локальная, а другая глобальная с тем же самым названием, применяются следующие критерии. Если путь был определен при вызове, ЧПУ выполнит глобальную подпрограмму, в противном случае, оно выполнит локальную подпрограмму.

11.

ПОДПРОГРАММЫ
Выполнение подпрограммы.

Формат программирования.

Формат программирования:

```
#PCALL <путь> sub <P0..Pn>
```

путь	Опциональный. Расположение подпрограммы.
sub	Название подпрограммы
P0..Pn	Опциональный. Инициирование параметров.

```
#PCALL C:\Cnc8070\Users\Prg\sub1.nc
#PCALL C:\Cnc8070\Users\sub2.nc A12.3 P10=6
#PCALL Sub3.nc A12.3 F45.3 P10=6
```

Как устанавливать локальные параметры.

Значения параметров могут быть определены после инструкции запроса и могут быть определены двумя способами; используя номера параметров P0-P25 или их символы A-Z (кроме "C" и "Z") , " для P0 и "Z" для P25.

Оба способа установки локальных параметров эквивалентны и могут комбинироваться в одном кадре.

Определение пути.

Определение пути является опциональным. Если он определен, ЧПУ ищет подпрограмму только в этой папке, если не определен, ЧПУ ищет подпрограмму в папках по умолчанию. См. [«Расположение \(путь\) глобальных подпрограмм»](#) на странице 176

Уровни вложения локальных параметров.

Если локальные параметры иницируются в инструкции #PCALL, эта инструкция генерирует новый уровень вложения для локальных параметров. Помните, что в пределах 20 уровней вложения подпрограмм возможны до 7 уровней вложения параметров.

11.2.5 #MCALL. Модальное обращение к локальной или глобальной подпрограмме.

Инструкция #MCALL вызывает локальную или глобальную подпрограмму. Этот тип вызова позволяет инициировать локальные параметры подпрограммы. Если это - глобальная подпрограмма, может быть определен весь ее путь.

Если имеется две подпрограммы, одна локальная, а другая глобальная с тем же самым названием, применяются следующие критерии. Если путь был определен при вызове, ЧПУ выполнит глобальную подпрограмму, в противном случае, оно выполнит локальную подпрограмму.

С этим типом вызова подпрограмма становится модальной, т. е. подпрограмма остается активной в последующих перемещениях и она повторяется в конце каждого шага. См. [«Замечания о модальном характере подпрограмм»](#) на странице 182.

Формат программирования.

Формат программирования:

#MCALL <путь> sub <P0..Pn>

путь	Опциональный. Расположение подпрограммы.
sub	Название подпрограммы
P0..Pn	Опциональный. Инициирование параметров.

```
#MCALL C:\Cnc8070\Users\Prg\sub1.nc
#MCALL C:\Cnc8070\Users\sub2.nc A12.3 P10=6
#MCALL Sub3.nc A12.3 F45.3 P10=6
```

Как устанавливать локальные параметры.

Значения параметров могут быть определены после инструкции запроса и могут определяться двумя способами; используя номера параметров P0-P25 или их символы A-Z (кроме "C" и "Z"), " для P0 и "Z" для P25.

Оба способа установки локальных параметров эквивалентны и могут комбинироваться в одном кадре.

Определение пути.

Определение пути является опциональным. Если он определен, ЧПУ ищет подпрограмму только в этой папке, если не определен, ЧПУ ищет подпрограмму в папках по умолчанию. См. [«Расположение \(путь\) глобальных подпрограмм»](#) на странице 176.

Превращение подпрограммы в немодальную.

Подпрограмма перестает быть модальной с инструкцией #MDOFF в следующих случаях: См. ["11.2.6 #MDOFF. Превращение подпрограммы в немодальную."](#) на странице 183

- После выполнения M02 или M30 и после СБРОСА.
- Если изменяется рабочая плоскость.
- Если программируется перемещение измерения (G100).
- Если изменяется конфигурация осей (#FREE AX, #CALL AX и #SET AX).
- Если вызывается другая подпрограмма (#PCALL, #CALL, L, LL, G180-G189).
- Если активизируется постоянный цикл.

Уровни вложения локальных параметров.

Если локальные параметры иницируются в инструкции #MCALL, эта инструкция производит новый уровень вложения для локальных параметров. Помните, что в пределах 20 уровней вложения подпрограмм возможны до 7 уровней вложения параметров.

11.

ПОДПРОГРАММЫ
Выполнение подпрограммы.

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

11.

ПОДПРОГРАММЫ

Выполнение подпрограммы.

Замечания о модальном характере подпрограммы.

Модальная подпрограмма не будет выполняться в кадрах перемещения, запрограммированных непосредственно в подпрограмме или в подпрограммах, связанных с T или M6. Она также не будет выполняться, если программируется число повторений кадра, используя NR значение 0.

Если кадр перемещений будет содержать число повторений NR отличное от 0, в то время как модальная подпрограмма активна, то и перемещение и подпрограмма будут повторены NR раз.

Если в то время как подпрограмма выбрана как модальная, кадр, содержащий инструкцию #MCALL, выполняется, текущая подпрограмма перестает быть модальной, а новая выбранная подпрограмма станет модальной.

11.2.6 #MDOFF. Превращение подпрограммы в немодальную.

Подпрограмма перестает быть модальной с инструкцией #MDOFF. .

Формат программирования.

Формат программирования:

#MDOFF

#MDOFF

11.

ПОДПРОГРАММЫ
Выполнение подпрограммы.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

11.3 #PATH. Определение расположения глобальных подпрограмм.

11.

ПОДПРОГРАММЫ

#PATH. Определение расположения глобальных подпрограмм.

Инструкция #PATH определяет пред-определенное расположение глобальных подпрограмм. Если путь не определен в вызове глобальной подпрограммы, то ЧПУ будет искать подпрограмму в пути, определенном, используя инструкцию #PATH.

Если путь определен при вызове глобальной подпрограммы, ЧПУ ищет подпрограмму в этом месте, игнорируя расположение, определенное в утверждении #PATH.

Формат программирования.

Формат программирования:

#PATH ["путь"]

путь Пред- определенное расположение подпрограммы.

```
#PATH [ "C:\Cnc8070\Users\Prg\" ]
```

```
#PATH [ "C:\Cnc8070\Users\" ]
```



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

11.4 G180-G189. Выполнение подпрограммы OEM.

Функции G180 - G189 вызывают подпрограммы OEM определенные производителем станка. Этот тип вызова позволяет инициировать локальные параметры подпрограммы.

Подпрограммы OEM определяются производителем станка. Производитель станка может определить до 10 подпрограмм и связать их с функциями G180 - G189 таким способом, что, выполняя одну из этих функций, связанная с ней подпрограмма также будет выполняться.

Формат программирования.

Формат программирования:

G180 <P0...Pn>

P0...Pn Опциональный. Инициирование параметров.

G183 P1=12.3 P2=6

G187 A12.3 B45.3 P10=6

Как устанавливать локальные параметры.

Функции G180 - G189 позволяют инициировать локальные параметры подпрограммы. Значения параметров могут быть определены после функции запроса, и могут определяться двумя способами; используя номера параметров P0-P25 или их символы A-Z (кроме "C" и "Z"), "A" для P0 и "Z" для P25.

Оба способа установки локальных параметров эквивалентны и могут комбинироваться в одном кадре.

Дополнительные данные в кадре.

Помимо инициации параметров, любой другой тип дополнительной информации может быть добавлен к этим функциям, даже перемещения. Эта информация должна быть запрограммирована перед подпрограммой, вызывающей функцию; в противном случае данные будут рассматриваться как для инициализации параметров.

Как только выполнение остальной информации, запрограммированной в кадре, закончилось, выполняется связанная подпрограмма.

G01 X50 F450 G180 P0=15 P1=20

Сначала выполняется запрограммированное перемещение к точке X50, а затем подпрограмма, связанная с G180, инициирующая параметры P0 и P1.

G180 P0=15 P1=20 G01 X50 F450

Все данные интерпретируются как установка параметров, где P6 (G) =1, P23 (X) =50 и P5 (F) =450.

Уровни вложения локальных параметров.

Если эти функции инициируют локальные параметры, эта инструкция генерирует новый уровень вложения для локальных параметров. Помните, что в пределах 20 уровней вложения подпрограмм возможны до 7 уровней вложения параметров.

Влияние сброса, выключения ЧПУ и M30.

Функции G180 - G189 не являются модалными.

11.

ПОДПРОГРАММЫ
G180-G189. Выполнение подпрограммы OEM.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

11.5 Создание файлов помощи подпрограммы.

11.5.1 Файлы помощи подпрограммы.

11.

ПОДПРОГРАММЫ

Создание файлов помощи подпрограммы.

Файлы помощи могут быть связаны с каждой подпрограммой OEM и с каждой глобальной подпрограммой, и при редактировании они будут показаны. Каждая подпрограмма может иметь два файла помощи; текстовый файл (txt) и файл изображения (bmp).

Эти файлы помощи показываются при редактировании программы обработки детали; к показываемой помощи нельзя обратиться с курсором и она не может быть отредактирована. Помощь для подпрограмм OEM будет показана функциями G180 - G189. Помощь для глобальных подпрограмм будет доступна только при их редактировании с #MCALL или #PCALL.

Если файл помощи показан, его текст может быть вставлен в программу обработки детали, используя клавишу [INS]. Вот почему рекомендуется, чтобы все строки текстового файла соответствовали формату комментария ЧПУ, кроме строки, содержащей обращение в подпрограмму.

Как создать файлы помощи.

Каждая подпрограмма может иметь два файла помощи; текстовый файл (txt) и файл изображения (bmp). Нет необходимости определять оба файла; можно определить любой из них.

Файлы сохраняются в папке ../MTB/SUB/HELP. Название файлов должно соответствовать следующему правилу:

Подпрограмма	Название файлов помощи
G180-G189	Название файлов должно быть функцией, с которой оно связано. Например <i>G180.txt</i> и <i>G180.bmp</i> .
#MCALL #PCALL	Название файлов должно быть названием подпрограммы. Например <i>subroutine.txt</i> и <i>subroutine.bmp</i> .

Когда окно помощи - только информация, к нему нельзя ни обратиться с курсором, ни просмотреть клавишами "страница вверх-вниз". Вот почему рекомендуется использовать короткие файлы помощи; например, которые содержат только описание параметров подпрограммы.

Формат текстового файла может быть следующим.

```
G180 P0= P1= P2= P3= P4= P5=
#COMMENT BEGIN
----- G180 -----
P1 = Movement in X
P2 = Movement in Y
P3 = Movement in Z
P4 = Feedrate F
P5 = Speed S
-----
#COMMENT END
```



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

11.5.2 Список доступных подпрограмм.

Редактор может показать список доступных глобальных подпрограмм. Этот список показывается во время редактирования программы обработки детали, каждый раз, когда редактируется инструкция #PCALL или #MCALL.

Список подпрограмм должен быть в текстовом (txt) файле, который должен называться rcall.txt и сохраняться в папке ../MTB/SUB/HELP. Файл должен быть отредактирован, таким образом, каждая строчка – это название возможной подпрограммы, которая будет вызвана.

11.**ПОДПРОГРАММЫ**

Создание файлов помощи подпрограммы.

FAGOR **ЧПУ 8070**

(РЕФ: 0608)

11.

ПОДПРОГРАММЫ

Создание файлов помощи подпрограммы.

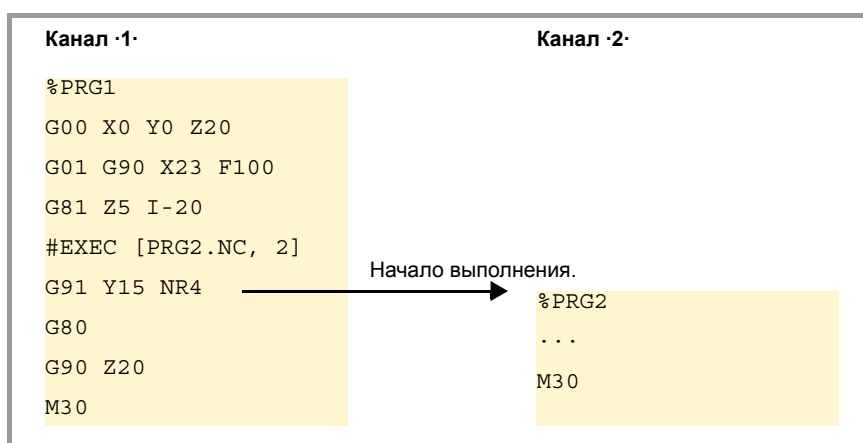


ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

12.1 Выполнение программы в указанном канале.

С инструкцией #EXEC можно из программы в выполнении начинать выполнение второй программы в другом канале. Выполнение программы начинается в указанном канале параллельно (одновременно) с кадром после инструкции #EXEC. Если канал, где программа, которая будет выполняться, занят, ЧПУ ждет, чтобы закончилась операция в процессе.



Формат программирования.

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

#EXEC [{prg}<, {канал}>]

{prg} Расположение программы обработки детали.

{канал} Опциональный. Канал, где должен быть выполнен кадр.

```

#EXEC [PRG1.NC, 2]
    (Выполняется в канале 2 указанной программы)
#EXEC [MYPRG.NC]
    (Программа выполняется как подпрограмма).
#EXEC [C:\CNC8070\USERS\PRG\EXAMPLE.NC, 3]
    (Выполняется в канале 3 указанной программы)
    
```

Расположение программы (путь).

Программа, которая должна быть выполнена, может быть определена или записью полного пути, или без него. Если указан весь путь, ЧПУ ищет программу только в указанной папке. Если путь не указан, ЧПУ ищет программу в следующих папках, в таком порядке:

1. Директория, выбранная инструкцией #PATH.
2. Директория программы, которая выполняет инструкцию #EXEC.
3. Директория, определенная станочным параметром SUBPATH.

12.

ВЫПОЛНЕНИЕ КАДРОВ И ПРОГРАММ
Выполнение программы в указанном канале.

Канал, где должен быть выполнен кадр.

Программирование канала является опциональным. Если канал не указан или совпадает с каналом, где выполняется инструкция #EXEC, вторая программа будет выполняться как подпрограмма. В этом случае функции M02 и M30 выполнят все связанные действия (инициализация, отправление в PLC и т.д.) кроме действий для окончания программы. После выполнения функции M02 или M30, продолжается выполнение кадров, запрограммированных после инструкции #EXEC.

Замечания.

Программа, содержащая инструкцию #EXEC, может быть выполнена, смоделирована, в ней может быть осуществлена проверка синтаксиса или поиск отдельного кадра. Во всех случаях программы, вызванные, используя инструкции #EXEC, выполняются в тех же условиях, что и первоначальная программа.

12.2 Выполнение кадра в указанном канале.

С инструкцией #EXBLK можно из программы в выполнении или через MDI выполнить кадр в другом канале.

Если канал, где находится кадр, который будет выполняться, занят, ЧПУ ждет окончания операции в прогрессе. После выполнения кадра, канал возвращается к предыдущему режиму работы.

Формат программирования.

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

#EXBLK [{ кадр } < , { канал } >]

{ кадр } Кадр, который будет выполняться.

{ канал } Опциональный. Канал, где должен быть выполнен кадр.

```
#EXBLK [G01 X100 F550, 2]
      (Кадр выполняется в канале ·2 ·)
```

```
#EXBLK [T1 M6]
      (Кадр выполняется в текущем канале)
```

Канал, где должен быть выполнен кадр.

Программирование канала является опциональным. Если канал не указан, и инструкция выполняется из программы, кадр выполняется в его собственном канале. Если инструкция выполняется в MDI, и канал не указан, кадр выполняется в активном канале.

12.

ВЫПОЛНЕНИЕ КАДРОВ И ПРОГРАММ
Выполнение кадра в указанном канале.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

12.3 Прерывание выполнения программы и ее возобновление другом кадре или программе.

12.

ВЫПОЛНЕНИЕ КАДРОВ И ПРОГРАММ

Прерывание выполнения программы и ее возобновление другом кадре или программе.

ЧПУ предлагает специальный режим прерывания, управляемый через PLC, который позволяет прерывать и возобновлять выполнение программы или из особого, предварительно определенного, кадра или из другой программы.

Точка, где выполнение возобновляется, определяется инструкцией #ABORT. Если точка возобновления не была определена, то выполнение программы не будет прервано.

Прерывание выполнения программы.

Обычно эта особенность включается и выключается, используя внешнюю кнопку или клавишу, сконфигурированную с этой целью. Этот режим прерывания не применяется при нажатии клавиши [CYCLE STOP].

Если программа прерывается из PLC, канал ЧПУ прерывает выполнение программы, но не затрагивает шпиндель, инициирует историю программы и возобновляет выполнение в точке, указанной активной инструкцией #ABORT. Если инструкция #ABORT не активна в программе обработки детали, выполнение не прерывается.

Резьбонарезание и другие операции обработки, которые не могут быть прерваны.

Если программа прерывается во время операции резьбонарезания, которая не может быть прервана, ЧПУ ведет себя в этих случаях так, как будто производит сброс.

Если прерывается выполнение, ЧПУ прерывает выполнение, как только операция была должным образом закончена. Если программа прервана, будет необходимо повторить команду, чтобы прервать программу для того, чтобы ЧПУ это выполнило.

Замечания о возобновлении программы.

Если программа прерывается, история инициализируется. Таким образом, рекомендуется определять минимальные условия обработки, такие как скорость подачи, ·M · функции и т. д в кадре, где будет возобновлено выполнение.

Определение точки возобновления выполнения.

Точка возобновления программы может быть или кадром той же самой программы, или другой программы. Если выполнение возобновится в другой программе, она будет выполняться с начала; будет невозможно выбрать начальный кадр.

В пределах той же самой программы можно определить несколько точек возобновления; прерывая программу, ЧПУ будет использовать ту, которая является активной в это время; другими словами, ту, которая выполнялась последней.

Формат программирования (1). Кадр возобновляется в кадре той же самой программы.

Кадр, где возобновляется выполнение, может быть определен двумя способами; используя номер кадра или ярлыки. Формат программирования:

#ABORT {кадр}

{block} Кадр, где возобновляется выполнение.

#ABORT N120

#ABORT [LABEL]



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Помните, что если номер кадра – это целевой переход, он должен быть определен в программе с символом ":". (точка с запятой).

```
#ABORT N500
...
N500: T1 D1
```

Формат программирования (2). Выполнение возобновляется в другой программе.

```
#ABORT [{prg}]
```

{prg} Программа, где возобновляется выполнение.

```
#ABORT [PRG.NC]
#ABORT [C:\CNC8070\USERS\PRG\EXAMPLE.NC]
```

Программа, которая должна быть выполнена, может быть определена или записью полного пути, или без него. Если указывается весь путь, ЧПУ ищет программу только в указанной папке. Если путь не указан, ЧПУ ищет программу в следующих папках, в таком порядке:

1. Директория, выбранная инструкцией #PATH.
2. Директория программы, которая выполняет инструкцию #ABORT.
3. Директория, определенная станочным параметром SUBPATH.

Отмена точки возобновления выполнения.

Если точка возобновления отменена, выполнение программы не будет прервано.

Формат программирования.

```
#ABORT OFF
```

```
#ABORT OFF
```

Программирование предложений.

Рекомендуется программировать целевые ярлыки в начале программы, вне главной программы. Иначе, и в зависимости от длины программы, если ярлыки перехода определены в конце, инструкции #ABORT потребуются больше времени, чтобы найти их.

12.

ВЫПОЛНЕНИЕ КАДРОВ И ПРОГРАММ
Прерывание выполнения программы и ее возобновление
в другом кадре или программе.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

12.

ВЫПОЛНЕНИЕ КАДРОВ И ПРОГРАММ

Прерывание выполнения программы и ее возобновление
другом кадре или программе.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ЧПУ позволяет активизировать оси и шпиндели как ось С, что при интерполяции с линейной осью позволяет фрезеровать цилиндрические поверхности или торцы вращающихся деталей. Хотя станок может иметь несколько осей или шпинделей, определенных как ось "С", только одна из них может быть активной.

Ось ·С· на токарном станке.

На токарном станке чаще всего в качестве оси ·С· активизируется шпиндель, а для обработки детали используется моторизованный инструмент.

Ось ·С· на фрезерном станке.

На фрезерном станке чаще всего в качестве оси ·С· активизируется поворотная ось, а для обработки детали используется шпиндель.

Конфигурация оси ·С·.

Чтобы активизировать ось или шпиндель как ось "С", они должны быть определены соответствующим образом производителем станка. Чтобы узнать, могут ли ось или шпиндель быть активизированы как ось ·С·, обратитесь к параметру CAXIS в таблице станочных параметров или к их переменной.

(V.) MPA.CAXIS.Xn

Переменная, которая указывает, может ли ось или шпиндель функционировать как ось ·С· или нет. Значение ·1· если это так, значение ·0·, если нет.

В таблице станочных параметров параметр CAXNAME указывает название по умолчанию оси ·С· канала. Это - название, которое шпиндель, разрешенный в качестве оси ·С·, примет, если не указано другое через программу обработки детали.

13.1 Активизация шпинделя как ось "С".

Чтобы использовать шпиндель в качестве оси С, сначала требуется, чтобы это было разрешено. Как только это сделано, появляется возможность программировать операцию обработки на торце или на стороне, используя инструкции #FACE или #CYL соответственно.

13.

ось "С"
Активизация шпинделя как ось "С".

Активизация шпинделя как ось С.

Инструкция #CAH активизирует шпиндель как ось С.

Формат программирования: опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

#CAH [<{шпиндель}>,<,{имя}>]

{шпиндель} Опциональный. Шпиндель, который будет активизирован как ось С.

{имя} Опциональный. Название оси С.

#CAH

#CAH [S1]

#CAH [S, C]

Шпиндель указывается только в том случае, если должен быть активизирован в качестве оси С не ведущий шпиндель. В противном случае нет необходимости его программировать.

Параметр {имя} устанавливает имя, которое будет идентифицировать ось С. Это имя будет использоваться в программе обработки детали для определения перемещения. Если имя не определено, ЧПУ назначит имя по умолчанию. См. [«Конфигурация оси С»](#) на странице 195.

Программирование	Шпиндель, который активизируется как ось С	Название оси
#CAH	Ведущий шпиндель	По умолчанию
#CAH [S1]	Шпиндель S1 (он может быть ведущим)	По умолчанию
#CAH [S,C]	Шпиндель S (он может быть ведущим)	C
#CAH [S3,B2]	Шпиндель S3 (он может быть ведущим)	B2

Замечания по работе с осью С

Активизация работающего шпинделя как оси С останавливает шпиндель. Если шпиндель активизирован как ось "С", для него не может программироваться скорость.

При активизации шпинделя как оси "С", ЧПУ выполняет поиск исходного оси "С".

Доступ к переменным шпинделя, активизированного как ось С.

После активизации шпинделя как оси С, чтобы обратиться к его переменным из программы обработки детали или через MDI, нужно использовать новое название шпинделя. Доступ к переменным из PLC или интерфейса не изменяется, сохраняется оригинальное название шпинделя.

Отмена обработки стороны детали.

Ось С деактивируется инструкцией #CAH, и шпиндель начинает работать как нормальный шпиндель.

#CAH OFF

#CAH OFF



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Программирование шпинделя как оси ·C·.

Если шпиндель работает как ось ·C·, он будет программироваться, как будто это поворотная ось (в градусах).

Программирование ведущего шпинделя как оси ·C·.

```
#CAX
G01 Z50 C100 F100
G01 X20 C20 A50
#CAX OFF
```

Программирование любого шпинделя как оси ·C·.

```
#CAX [S1,C1]
(Шпиндель "S1" активизируется как ось "C" под названием "C1")
G01 Z50 C1=100 F100
G01 X20 C1=20 A50 S1000
#CAX OFF
```

13.

ось "C"
Активизация шпинделя как ось "C".



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

13.2 Обработка торца детали

Для этого типа обработки и поворотная ось, и шпиндель могут использоваться как ось "С". Если используется шпиндель, он должен быть активизирован как ось "С" заранее, используя инструкцию #САХ. См. [«13.1 Активизация шпинделя как оси "С"»](#) на странице 196.

13.

Ось "С"

Обработка торца детали

Активизация обработки торца детали.

Инструкция #FACE активизирует обработку торца, а также определяет рабочую плоскость. Ось, которая должна быть активизирована как ось "С", будет установлена определенной рабочей плоскостью.

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

```
#FACE [{abs}, {ord}<, {long}>] <[{kin}]>
```

{abs} Ось абсциссы рабочей плоскости.

{ord} Ось ординаты рабочей плоскости.

{long} Опциональный. Продольная ось инструмента.

{kin} Опциональный. Номер кинематики.

```
#FACE [X, C]
```

```
#FACE [X, C] [1]
```

```
#FACE [X, C, Z]
```

```
#FACE [X, C, Z] [1]
```

Программирование кинематики является опциональным; если не запрограммирована, ЧПУ применяет первую кинематику, которая была определена в станочных параметрах и действительна для этого типа обработки.

Отмена обработки торца детали.

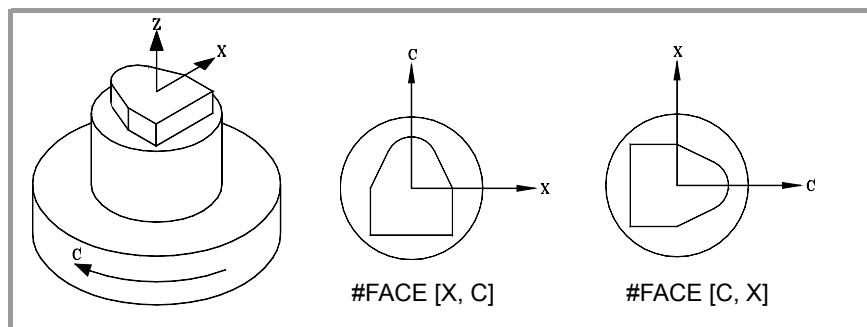
Обработка отменяется инструкцией #FACE следующим образом.

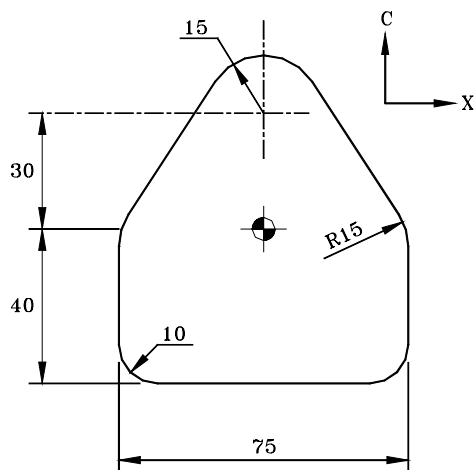
```
#FACE OFF
```

```
#FACE OFF
```

Программирование оси С.

Ось "С" будет запрограммирована, как если бы она была линейной осью (в миллиметрах или дюймах), и ЧПУ вычислит соответствующее угловое перемещение в зависимости от выбранного радиуса. Если обработка активизирована, ЧПУ переключается, чтобы работать в радиусах и G94 (мм/мин).





```
#FACE [X,C]
G90 X0 C-90
G01 G42 C-40 F600
G37 I10
X37.5
G36 I10
C0
G36 I15
X12.56 C38.2
G03 X-12.58 C38.2 R15
G01 X-37.5 C0
G36 I15
C-40
G36 I10
X0
G38 I10
G40 C-90
#FACE OFF
M30
```

13.

ОСЬ "С"

Обработка торца детали

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

13.3 Обработка вращающейся стороны детали

При этом типе обработки и поворотная ось, и шпиндель могут использоваться как ось "С". Если используется шпиндель, он должен быть активизирован как ось "С" заранее, используя инструкцию #САХ. См. [«13.1 Активизация шпинделя как оси "С"»](#) на странице 196.

13.

Ось "С"

Обработка вращающейся стороны детали

Активизация обработки стороны детали.

Инструкция #CYL активизирует обработку стороны, а также определяет рабочую плоскость. Ось, которая должна быть активизирована как ось "С", будет установлена определенной рабочей плоскостью.

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

```
#CYL [{abs},{ord},{long}{radius}]<[{kin}]>
```

{abs}	Ось абсциссы рабочей плоскости.
{ord}	Ось ординаты рабочей плоскости.
{long}	Продольная ось инструмента.
{radius}	Радиус цилиндра, который будет подвергнут машинной обработке.
{kin}	Опциональный. Номер кинематики.

```
#CYL [X,C,Z45]
```

```
#CYL [C,Y,Z30]
```

```
#CYL [X,C,Z45] [3]
```

Если радиус запрограммирован со значением ·0·, в качестве радиуса цилиндра принимается расстояние между центром вращения и режущей кромкой инструмента. Это позволяет формировать поверхность цилиндров с переменным радиусом без необходимости указывать радиус.



В версиях старше V3.10, программирование радиуса было опциональным. Если программное обеспечение обновляется из более старой версии, программы необходимо откорректировать.

Программирование кинематики является опциональным; если не запрограммирована, ЧПУ применяет первую кинематику, которая была определена в станочных параметрах и действительна для этого типа обработки.

Отмена обработки стороны детали.

Обработка отменяется инструкцией #CYL следующим образом.

```
#CYL OFF
```

```
#CYL OFF
```

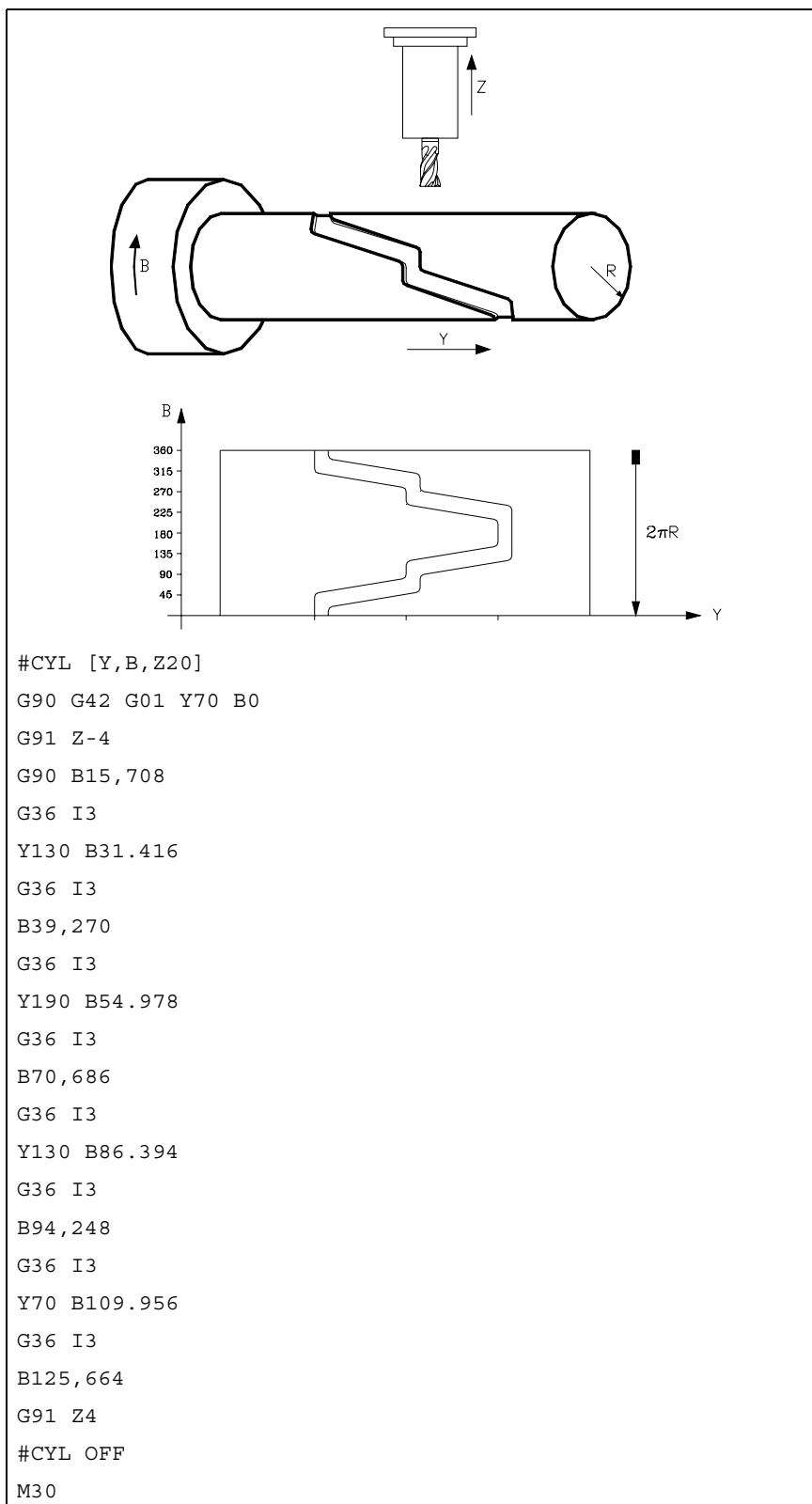
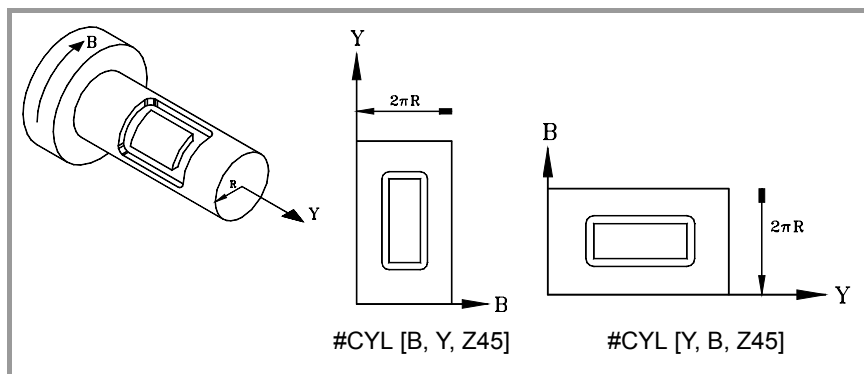
Программирование оси С.

Ось "С" будет запрограммирована, как если бы она была линейной осью (в миллиметрах или дюймах), и ЧПУ вычислит соответствующее угловое перемещение в зависимости от выбранного радиуса. Если обработка активизирована, ЧПУ переключается, чтобы работать в радиусах и G94 (мм/мин).



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)



13.

Ось "С"
Обработка вращающейся стороны детали

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

13.

ось "С"

Обработка вращающейся стороны детали



ЧПУ 8070

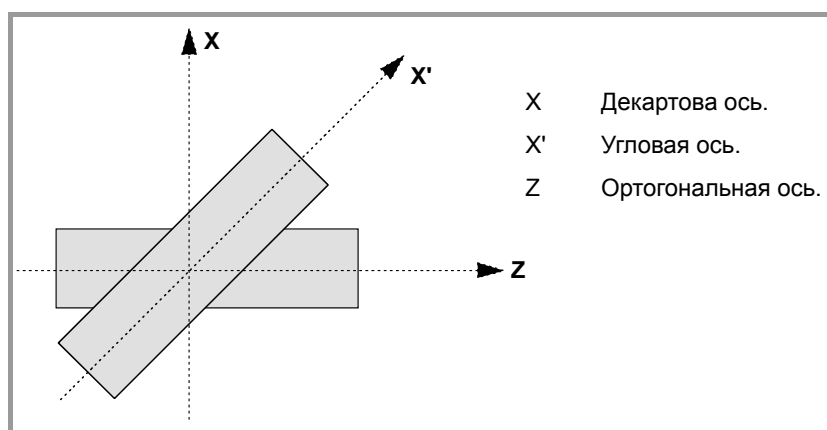
(РЕФ: 0608)

УГЛОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НАКЛОННОЙ ОСИ

14

С угловым преобразованием наклонной оси можно выполнять перемещения по оси, которая не перпендикулярна другой оси. Перемещения программируются в декартовой системе и преобразуются в перемещения на реальных осях.

На определенных станках оси сконфигурированы декартовым способом, они не перпендикулярны друг другу. Типичный случай - ось X токарного станка, которая по причинам устойчивости не перпендикулярна оси Z.



Программирование в декартовой системе (Z-X) требует активизации углового преобразования наклонной плоскости, которая преобразовывает перемещения реальных (неперпендикулярных) осей (Z-X'). Таким образом, перемещение, запрограммированное по оси X преобразовывается в перемещение по осям Z-X'; то есть перемещение выполняется по оси Z и угловой оси X'.

Включение и выключение углового преобразования.

При включении питания ЧПУ не принимает преобразование; угловые преобразования активизируются через программу обработки детали. Несколько угловых преобразований могут быть активными одновременно.

Угловые преобразования выключаются через программу обработки детали. Опционально, преобразование может быть "заморожено" (приостановлено), чтобы переместить угловую ось программированием в декартовых координатах..

Влияние сброса, выключения ЧПУ и M30.

Угловое преобразование наклонной оси сохраняется активным после СБРОСА или M30. Выключение ЧПУ выключает активное угловое преобразование.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

14.

УГЛОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НАКЛОННОЙ ОСИ

Замечания по угловому преобразованию наклонной оси.

Оси, которые составляют угловое преобразование, должны отвечать следующим требованиям:

- Обе оси должны принадлежать одному и тому же каналу.
- Обе оси должны быть линейными.
- Обе оси могут быть ведущими в паре управляемых (связанных) или порталных осей.

Если активно угловое преобразование, поиск исходного невозможен.

Если активно угловое преобразование, указанные координаты будут координатами декартовой системы. В противном случае будут показаны координаты реальных осей.

14.1 Включение и выключение углового преобразования

Включение углового преобразования.

Если преобразование включено, перемещения программируются в декартовой системе, и чтобы выполнить перемещения, ЧПУ преобразовывает их в перемещения на реальных осях. Координаты, показанные на экране будут координатами декартовой системы.

Угловое преобразование включается инструкцией #ANGAX. Эта инструкция может использоваться для активизации преобразования на одной или нескольких осях.

```
#ANGAX ON [1, ..., n]
```

1, ..., n Угловое преобразование, которое должно быть активизировано.

В инструкции активизации должно быть запрограммировано, по крайней мере, одно преобразование, в противном случае будет выпущено соответствующее сообщение об ошибке. Номер углового преобразования определяется в соответствии с порядком, в котором они были определены в таблице станочных параметров.

```
#ANGAX ON [1]
#ANGAX ON [5.7]
```

Угловые преобразования могут быть активизированы или все одновременно, или один за другим. Активизация одного преобразования не отменяет предыдущие.

Эта инструкция включает «замороженное» (приостановленное) преобразование. См. [«14.2 Замораживание \(приостановка\) углового перемещения»](#) на странице 206.

Выключение углового преобразования.

Если преобразование выключено, перемещения программируются и выполняются в системе реальных осей. Координаты, показанные на экране, будут координатами реальных осей.

Угловое преобразование включается инструкцией #ANGAX. Формат программирования: опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

```
#ANGAX OFF <[1, ..., n]>
```

1, ..., n Опциональный. Угловое преобразование, которое должно быть активизировано.

Если преобразование не было определено, все преобразования канала выключаются.

```
#ANGAX OFF
#ANGAX OFF [1]
#ANGAX OFF [5.7]
```

Угловое преобразование наклонной оси сохраняется активным после СБРОСА или M30. Выключение ЧПУ выключает активное угловое преобразование.

14.

УГЛОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НАКЛОННОЙ ОСИ
Включение и выключение углового преобразования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

14.2 Замораживание (приостановка) углового преобразования.

14.

УГЛОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НАКЛОННОЙ ОСИ
Замораживание (приостановка) углового преобразования.

Замораживание углового преобразования – это особый способ выполнения перемещения по угловой оси, но его программирование выполняется в декартовой системе. Угловое преобразование не может быть "заморожено" (приостановлено) при ручном управлении.

Угловое преобразование "замораживается" (приостанавливается) использованием инструкции #ANGAX SUSP, формат программирования которого:

#ANGAX SUSP [1, ..., n]

1, ..., n Угловое преобразование, которое должно быть активизировано.

Если угловое преобразования не было запрограммировано, все преобразования канала "замораживаются" (приостанавливаются). Номер углового преобразования определяется в соответствии с порядком, в котором они были определены в таблице станочных параметров.

#ANGAX SUSP	Замораживание всех преобразований канала.
#ANGAX SUSP [1]	Замораживание преобразования ·1 ·.
#ANGAX SUSP [5 . 7]	Замораживание преобразований ·5 · и ·7 ·.

Программирование перемещений после "замораживания" углового преобразования.

Если угловое преобразование "заморожено" (приостановлено), в кадре перемещения должна быть запрограммирована только координата угловой оси. Если запрограммирована координата ортогональной оси, перемещение выполняется согласно нормальному угловому преобразованию.

Отмена замораживания преобразования.

"Замораживание" углового преобразования отменяется после сброса или M30.

Программирование #ANGAX HA при замороженном преобразовании снова его включает.

14.3 Получение информации относительно углового преобразования.

Проверка конфигурации углового преобразования.

Данные конфигурации углового преобразования могут быть проверены непосредственно в таблице станочных параметров или используя следующие переменные..

Номер определенных угловых преобразований.

(V.) MPK.NANG

Переменная, которая может быть прочитана только с PRG, PLC и INT.

Она возвращает номер угловых преобразований, определенных в таблице станочных параметров.

Оси, которые составляют угловое преобразование.

Эти переменные относятся к угловому преобразованию n. Скобки должны быть запрограммированы.

(V.) MPK.ANGAXNA [n]

(V.) MPK.ORTGAXNA [n]

Переменная, которая может быть прочитана только с PRG, PLC и INT.

Первая возвращает название угловой оси. Вторая возвращает название ортогональной оси.

Геометрия углового преобразования.

Эти переменные относятся к угловому преобразованию n. Скобки должны быть запрограммированы.

(V.) MPK.ANGANTR [n]

Переменная, которая может быть прочитана только с PRG, PLC и INT.

Угол между декартовым углом и угловой осью, с которой он связан. Если угловая ось была повернута по часовой стрелке - положительный угол и отрицательный, если против часовой стрелки.

(V.) MPK.OFFANGAX [n]

Переменная, которая может быть прочитана только с PRG, PLC и INT.

Корректор начала координат углового преобразования. Расстояние между станочным нулем и началом системы координат наклонной оси.

Проверка состояния углового преобразования.

Состояние углового преобразования.

(V.) [n].G.ANGAXST

Переменная, которая может быть прочитана только с PRG, PLC и INT.

Она возвращает состояние углового преобразования, определенного в канале.

(V.) [n].G.ANGIDST

Переменная, которая может быть прочитана только с PRG, PLC и INT.

Она возвращает состояние углового преобразования, определенного во [i] позиции в станочных параметрах.

Обе переменные возвращают следующие значения:

Число	Значение
0	Преобразование деактивировано.
1	Преобразование активизировано.
2	Преобразование заморожено (приостановленное).

14.

УГЛОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НАКЛОННОЙ ОСИ

Получение информации относительно углового преобразования.

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

14.

УГЛОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НАКЛОННОЙ ОСИ

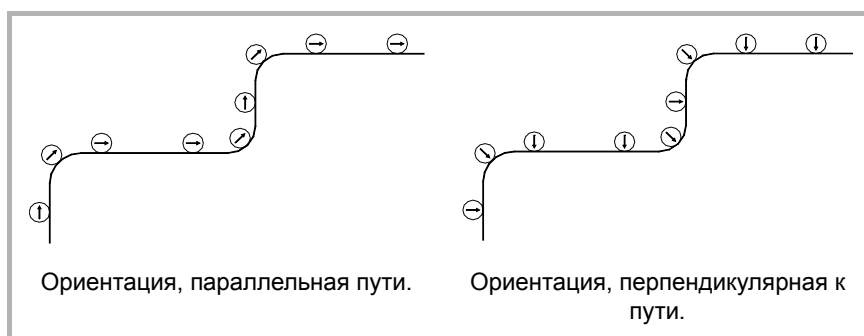
Получение информации относительно углового преобразования.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Используя тангенциальное управление, угловая ось все время может сохранять одну и ту же ориентацию относительно запрограммированного пути. Путь обработки определяется на осях активной плоскости, и ЧПУ поддерживает ориентацию поворотной оси вдоль всего пути.



Включение и выключение тангенциального управления.

ЧПУ не активизирует тангенциальное управление при включении питания; оно активизируется через программу обработки детали. Тангенциальное управление может быть активным на нескольких осях. Если тангенциальное управление активно, тангенциальная ось не может быть перемещена в ручном режиме или программой; ЧПУ отвечает за ориентацию этой оси.

Опционально, тангенциальное управление также может быть "заморожено" так, что оно может быть повторно активизировано в тех же самых условиях позже.

Есть два способа запрограммировать тангенциальное управление; это использование или ISO-кодированных функций, или команд высокого уровня. Оба режима эквивалентны и могут быть объединены в одной и той же программе обработки детали.

Влияние сброса, выключения ЧПУ и M30.

Тангенциальное управление является модальным. Тангенциальное управление отменяется при включении питания, после выполнения M02 или M30 и после аварии или перезагрузки.

Замечания о тангенциальном управлении.

Тангенциальное управление совместимо с радиусом инструмента и компенсацией длины. Зеркальное отображение может также быть применено, в время активного тангенциального управления.

15.

ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Оси, разрешенные при тангенциальном управлении.

Тангенциальное управление может быть активизировано только на поворотных осях модульного типа. Ось плоскости или продольная ось не может быть установлена как тангенциальная ось. Аналогично, тангенциальная ось может также быть портальной осью, включая портальную ось, связанную с поворотной осью.

Осмотр инструмента.

Во время активного тангенциального управления, возможен осмотр инструмента. Входя в осмотр инструмента, ЧПУ отменяет тангенциальное управление, так что оси могут перемещаться. После выхода из осмотра инструмента, ЧПУ повторно активизирует тангенциальное управление при тех же условиях что и прежде.

Ручное управление осями.

Во время активного тангенциального управления, тангенциальная ось не может перемещаться. Оси, не затронутые тангенциальным управлением, могут свободно перемещаться.

При ручном управлении осями ЧПУ отменяет тангенциальное управление. Как только перемещение закончилось, ЧПУ повторно активизирует тангенциальное управление при тех же условиях что и прежде.

Режим MDI.

Из ручного режима можно обратиться к режиму MDI с целью активизировать тангенциальное управление и перемещать оси, используя кадры, запрограммированные в MDI. Во время активного тангенциального управления, тангенциальная ось не может перемещаться.

15.1 Включение и выключение тангенциального управления.

Есть два способа руководить тангенциальным управлением; используя или ISO-кодированные функции или команды высокого уровня. Оба режима эквивалентны и могут быть объединены в одной и той же программе обработки детали.

Активизация тангенциального управления.

В то время, как тангенциальное управление активно, перемещения программируются для осей активной рабочей плоскости. Нельзя программировать перемещения тангенциальной оси; это дело ЧПУ – ориентировать эту ось.

Тангенциальное управление активизируется функцией G45 или инструкцией #TANGCTRL. Эти команды также восстанавливают «замороженное» тангенциальное управление, но угол должен программироваться снова. См. **"15.2 Замораживание тангенциального управления."** на стр. 214.

Формат программирования (1).

Эта функция может использоваться для активизации тангенциального управления на одной или нескольких осях; она не позволяет устанавливать скорость подачи позиционирования тангенциальной оси. В этой функции должна быть определена, по крайней мере, одна тангенциальная ось.

G45 X~C

X~C Ось, на которой применено тангенциальное управление и угловое положение относительно пути. Угол определяется в градусах (± 359.9999).

G45 A90

G45 B45 W15.123 B2=-34.5

Формат программирования (2).

Это утверждение может использоваться для активизации тангенциального управления на одной или нескольких осях и установки скорости подачи позиционирования тангенциальной оси. Нет необходимости активизировать какую-либо ось, чтобы установить скорость подачи.

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

#TANGCTRL ON [<X~C>, <F>]

X~C Опциональный. Ось, на которой применено тангенциальное управление и угловое положение относительно пути. Угол определяется в градусах (± 359.9999).

F Опциональный. Скорость подачи ориентации тангенциальной оси.

Хотя оба параметра являются опциональными, по крайней мере один из них должен программироваться.

#TANGCTRL ON [A34.35]

#TANGCTRL ON [A90, F300]

#TANGCTRL ON [B-45, W15.123, F300]

#TANGCTRL ON [F300]

Объединение обоих форматов программирования.

Эти два формата программирования могут объединяться в одной и той же программе обработки детали. Например, инструкция может использоваться для установки скорости подачи позиционирования, а функция G45 для активизации тангенциального управления.

#TANGCTRL ON [F1000]

G45 W45

15.

ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Включение и выключение тангенциального управления.

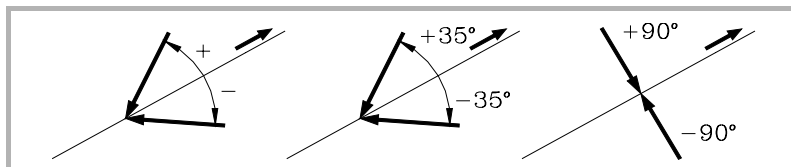
FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Программирование угла позиционирования.

Угол позиционирования определяется в градусах (± 359.9999). Угол определяется относительно пути следования, положительный угол для позиционирования против часовой стрелки и отрицательный для позиционирования по часовой стрелке.



Угол позиционирования поддерживается, только когда тангенциальное управление "заморожено"; в остальных случаях он должен программироваться каждый раз, когда тангенциальное управление активизируется. См. **"15.2 Замораживание тангенциального управления."** на стр. 214.

Скорость подачи позиционирования для тангенциальной оси.

Скорость подачи для тангенциальных осей устанавливается инструкцией #TANGCTRL. Эта скорость подачи применяется только к перемещениям тангенциальных осей; а не к осям плоскости, скорость подачи которых - F.

```
#TANGCTRL ON [F1000]
```

Тангенциальная скорость подачи остается активной, даже когда тангенциальное управление отменено. Это означает, что скорость подачи будет применена в следующий раз, когда тангенциальный контроль будет активизирован.

Если скорость подачи не была определена для тангенциальной оси, она ведет себя следующим образом. В любом случае, максимальная скорость подачи для каждой тангенциальной оси будет ограничена ее станочным параметром MAXFEED.

- Если тангенциальная ось должна переместиться одна, она перемещается со скоростью подачи, установленной станочным параметром MAXFEED.
- Если тангенциальная ось перемещается с осями плоскости, ее скорость подачи - та же, что и для этих осей.

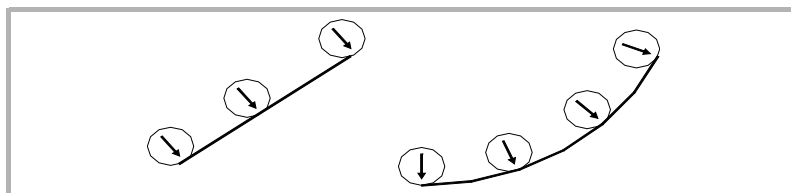
Работа тангенциального управления.

Каждый раз, когда тангенциальное управление активизировано, ЧПУ действует следующим образом:

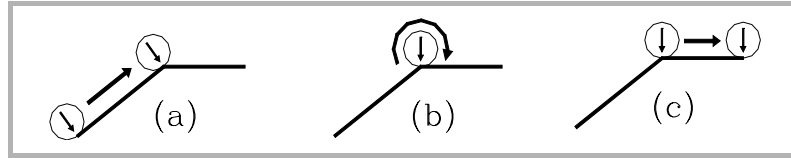
1. ЧПУ ориентирует тангенциальную ось относительно первого участка и помещает ее в запрограммированное положение.



2. Интерполяция осей плоскости начинается, как только тангенциальная ось была позиционирована. Ориентация тангенциальной оси поддерживается на линейных участках, тогда как в круговых интерполяциях запрограммированная ориентация поддерживается на протяжении всего перемещения.



3. Сопряжение двух участков требует новой ориентации тангенциальной оси, ЧПУ заканчивает участок в работе, затем ориентирует тангенциальную ось относительно следующего участка и продолжает выполнение.



Отмена тангенциального управления.

Тангенциальное управление отменяется функцией G45 или инструкцией #TANGCTRL.

Формат программирования (1).

Эта функция отменяет тангенциальное управление на всех осях канала.

G45

G45

Формат программирования (2).

Эта инструкция отменяет тангенциальное управление на одной или нескольких осях. Если ось не запрограммирована, тангенциальное управление отменяется на всех осях канала.

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

#TANGCTRL OFF < [X~C] >

X~C Опциональный. Ось, на которой тангенциальное управление отменено.

#TANGCTRL OFF

#TANGCTRL OFF [A]

#TANGCTRL OFF [B, W, V]

Отмена тангенциального управления во время компенсации радиуса инструмента.

Тангенциальное управление может быть отменено, даже если компенсация радиуса инструмента активна. Однако, вместо того, чтобы отменять, рекомендуется заморозить тангенциальное управление. Это потому, что инструкция #TANGCTRL OFF, помимо отмены тангенциального управления, генерирует несколько дополнительных кадров в начале и в конце компенсации инструмента.

15.

ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Включение и выключение тангенциального управления.

15.2 Замораживание тангенциального управления.

15.

ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Замораживание тангенциального управления.

Замораживание тангенциального управления – это специальная отмена, где ЧПУ запоминает запрограммированный угол. Восстанавливая тангенциальное управление, ЧПУ ориентирует ось с тем же самым углом, который она имела, когда тангенциальное управление было заморожено. Замораживание тангенциального управления не отменяет компенсацию радиуса инструмента.

Включение тангенциального управления.

В то время как тангенциальное управление заморожено, перемещения программируются для осей активной рабочей плоскости. Перемещение тангенциальной оси не может программироваться.

Тангенциальное управление замораживается функцией G145 или инструкцией #TANGCTRL.

Формат программирования (1).

Эта инструкция замораживает тангенциальное управление на одной или нескольких осях. Если ось не запрограммирована, тангенциальное управление замораживается на всех осях канала.

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

G145 <K0> <X~C>

K0 Опциональный. Замораживание тангенциального управления.

X~C Опциональный. Ось, на которой заморожен тангенциальный контроль.

Параметр K может принимать значения ·0· и ·1·. Если установлен в ·1·, это означает, что предварительно замороженная тангенциальная ось должна быть возобновлена. Если параметр K не запрограммирован, ЧПУ принимает K0.

G145 K0

G145 K0 A

G145 K0 B W C

G145 B A

Формат программирования (2).

Это утверждение замораживает тангенциальное управление на одной или нескольких осях. Если ось не запрограммирована, тангенциальное управление замораживается на всех осях канала.

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

#TANGCTRL SUSP <[X~C]>

X~C Опциональный. Ось, на которой заморожен тангенциальный контроль.

#TANGCTRL SUSP

#TANGCTRL SUSP [A]

#TANGCTRL SUSP [B, W]



ЧПУ 8070

Отмена тангенциального управления.

Тангенциальное управление возобновляется функцией G145 или инструкцией #TANGCTRL.

Формат программирования (1).

Эта функция возобновляет тангенциальное управление на одной или нескольких осях. Если ось не запрограммирована, возобновляется тангенциальное управление на всех осях канала.

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

G145 K1 <X~C>

K1 Восстановление тангенциального управления.

X~C Опциональный. Ось, на которой возобновлено тангенциальное управление.

Параметр K может принимать значения ·0· и ·1·. Если установлен в ·0·, это означает, что тангенциальное управление должно быть заморожено.

G145 K1

G145 K1 A

G145 K1 B W C

Формат программирования (2).

Эта инструкция возобновляет тангенциальное управление на одной или нескольких осях. Если ось не запрограммирована, возобновляется тангенциальное управление на всех осях канала.

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

#TANGCTRL RESUME <[X~C]>

X~C Опциональный. Ось, на которой возобновлено тангенциальное управление.

#TANGCTRL RESUME

#TANGCTRL RESUME [A]

#TANGCTRL RESUME [B, W, C]

15.

ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Замораживание тангенциального управления.

15.3 Получение информации относительно тангенциального управления.

15.

ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Получение информации относительно тангенциального управления.

Проверка конфигурации углового преобразования.

Данные конфигурации тангенциального управления могут быть проверены непосредственно в таблице станочных параметров или используя следующие переменные.

Действительно ли это - модульный тип поворотной оси?

(V.) [n] .MPA.AXISMODE.Xn

Переменная, которая может быть прочитана только с PRG, PLC и INT. Эта переменная действительна только для поворотных осей.

Переменная указывает тип поворотной оси; если это – модульный тип, переменная должна вернуть значение ·0·.

Консультация с данными тангенциального управления.

(V.) A.TANGAN.Xn

Эта переменная возвращает угол, запрограммированный по оси Xn.

(V.) G.TANGFEED

Эта переменная возвращает скорость подачи позиционирования, запрограммированную для тангенциального управления.

Консультирование о состоянии тангенциального управления.

(V.) PLC.TANGACTIVCn

Переменная, которая может быть прочитана и записана только из PRG и INT. С меткой TANGACTIVCn можно консультироваться из PLC.

Эта переменная указывает, активно тангенциальное управление в канале или нет. ·1·, если тангенциальное управление активно и ·0· если нет.

(V.) PLC.TANGACTx

Переменная, которая может быть прочитана и записана только с PRG и INT. С меткой TANGACTx можно консультироваться из PLC.

Эта переменная указывает, активно тангенциальное управление на оси X или нет. ·1·, если тангенциальное управление активно и ·0· если нет.

(V.) [n] .G.TGCTRLST

Переменная, которая может быть прочитана только с PRG, PLC и INT.

Возвращает состояние тангенциального управления в канале. Значение ·0·, если тангенциальное управление выключено, ·1·, если оно работает и ·2·, если заморожено (приостановлено).

(V.) [n] .A.TGCTRLST.Xn

Переменная, которая может быть прочитана только с PRG, PLC и INT.

Возвращает состояние тангенциального управления на оси. Значение ·0·, если тангенциальное управление выключено, ·1·, если оно работает и ·2·, если заморожено (приостановлено).

Инициализация переменных.

Отмена тангенциального управления иницирует все переменные, кроме (V). A.TANGFEED, потому что запрограммированная скорость подачи поддерживается для возможного будущего тангенциального управления.

При замораживании (приостановке) тангенциального управления, переменные действуют следующим образом.

(V.) A.TANGAN.Xn	Поддерживает значение запрограммированного угла.
(V.) G.TANGFEED	Не инициализируется.
(V.) PLC.TANGACTIVCn	Не инициализируется.
(V.) PLC.TANGACTx	Инициализируется.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

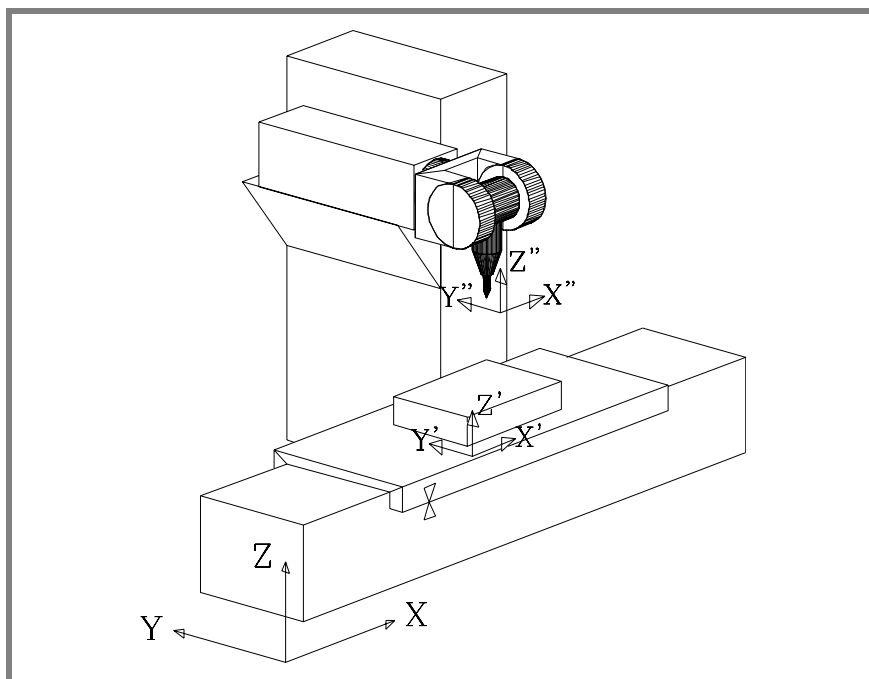
Описание общего преобразования координат делится на следующие основные функциональные возможности:

- Выбор кинематики. Инструкция #KIN ID.
- Определение и выбор системы координат обработки (наклонная плоскость). Инструкция #CS.
- Определение и выбор системы координат крепления. Инструкция #ACS.
- Преобразование RTCP (Rotating Tool Center Point - вращение центральной точки инструмента). Инструкция #RTCP.
- Ориентирование перпендикуляра инструмента к рабочей плоскости (параллельно третьей оси). Инструкция #TOOL ORI.
- Адаптация компенсации длины инструмента, неявная в программе. Инструкция #TLC.

Для наглядности следующие примеры показывают три системы координат:

- XYZ Станочная система координат.
- X' Y' Z' Система координат детали.
- X'' Y'' Z'' Система координат инструмента.

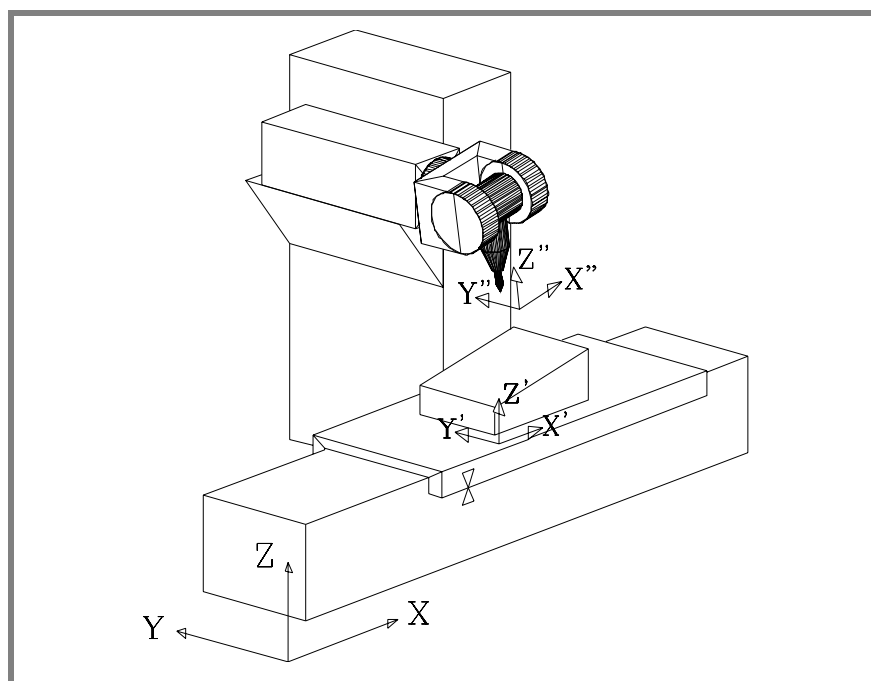
Если преобразование не было выполнено, и шпиндель находится в стартовом положении, эти три системы координат совпадают.



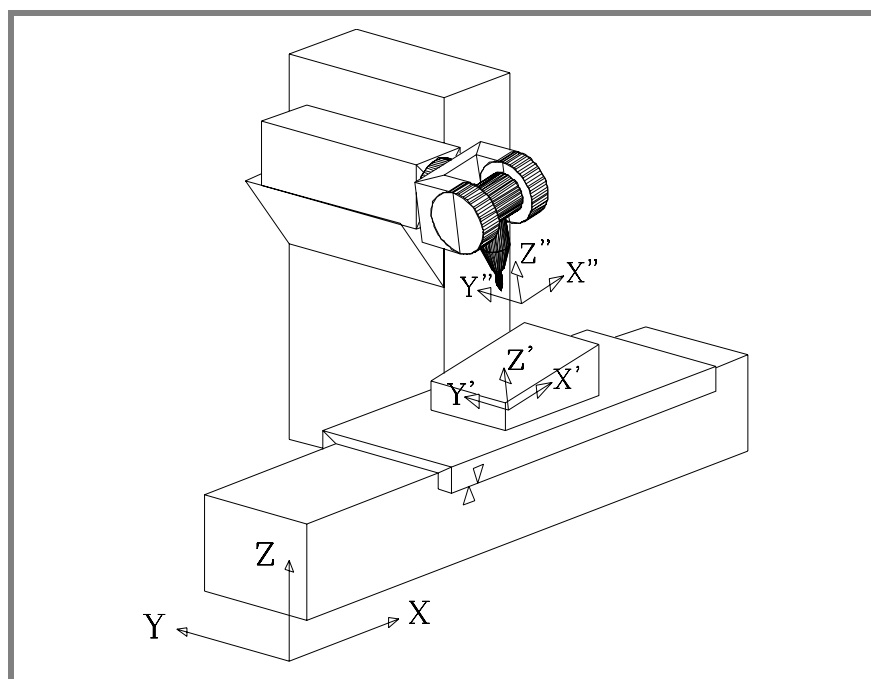
При повороте шпинделя система координат инструмента (X "Y" Z") изменяется.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ



Если кроме этого, выбирается новая система координат обработки (инструкция #CS) или система координат крепления (инструкция #ACS), то система координат детали также изменится (X 'Y' Z').

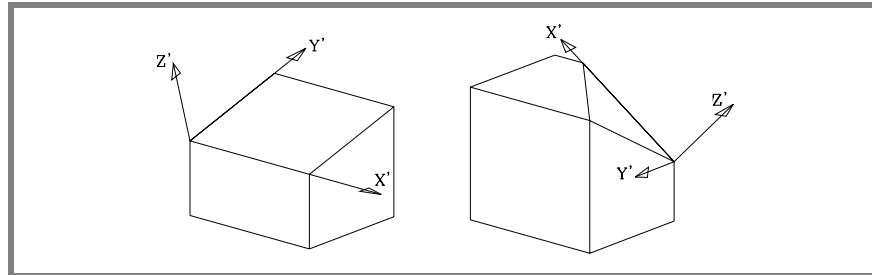


16.1 Перемещение в наклонной плоскости

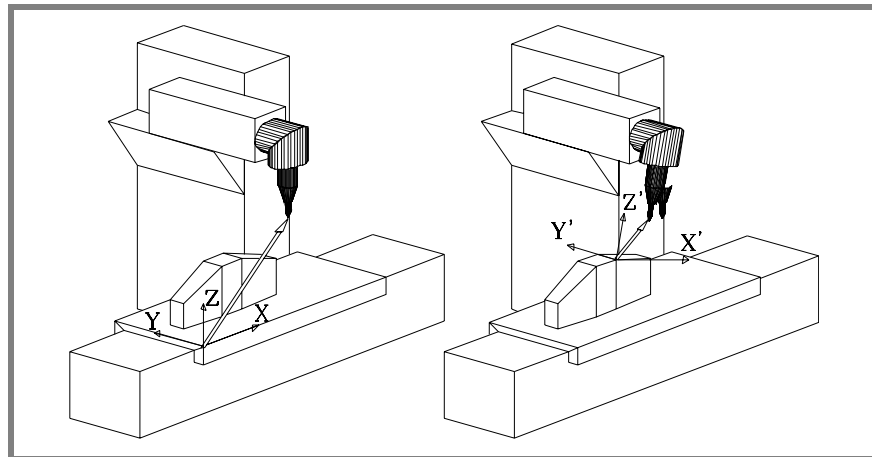
Наклонная плоскость - любая плоскость в пространстве, получающаяся из преобразования координат осей XYZ.

Любая плоскость в пространстве может быть выбрана для выполнения в ней операций обработки.

Чтобы определить наклонную плоскость, соответствующую операциям обработки, используйте команды #CS и #ACS, которые описываются ниже в этой главе.

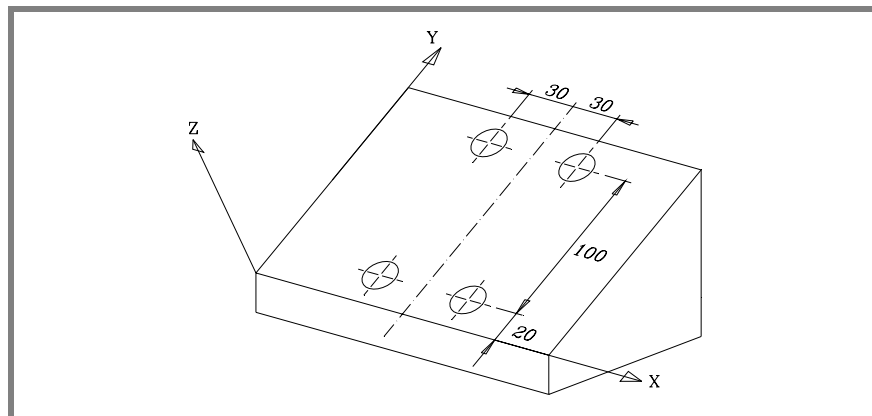


Новые координаты (правый рисунок) отнесены к новому нулю детали, предполагая, что инструмент помещен перпендикулярно новой плоскости.



Чтобы поместить инструмент в это положение, используйте инструкцию #TOOL ORI, или переменные, связанные с кинематикой, указывающими положение, которое должна занимать каждая поворотная ось шпиндельной головки. См. **"16.8 Переменные, относящиеся к кинематикам"** на странице 246.

С этого момента, программирование и перемещения X, Y выполняются вдоль выбранной плоскости, а перемещение оси Z будет перпендикулярно ей.



16.

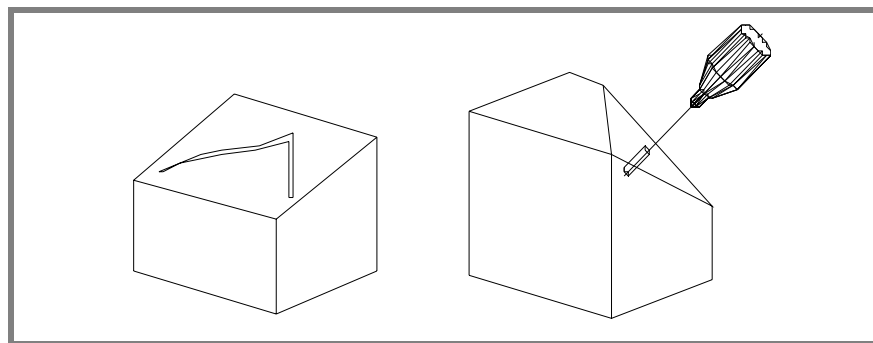
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Перемещение в наклонной плоскости

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Чтобы сориентировать инструмент и работать с ним перпендикулярно к плоскости, используйте инструкцию #TOOL ORI, которая описана ниже в этой главе.



16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ Перемещение в наклонной плоскости

16.2 Выбор кинематики (#KIN ID)

ОЕМ может настроить до 6 различных кинематик для станка. Каждая из них указывает тип используемого шпинделя, его характеристики и размеры.

Чтобы работать с преобразованием координат, должна быть указана используемая кинематика. Обычно OEM определяет номер кинематики, используемой по умолчанию, посредством общего станочного параметра KINID.

Если были определены несколько кинематик, можно активизировать требуемую через программу обработки детали, используя инструкцию #KIN ID. Если есть только одна, и она была установлена как кинематика по умолчанию, нет необходимости программировать эту инструкцию.

Формат для активизации особой кинематики:

#KIN ID [n]

n Номер кинематики

Функции #RTCP, #TLC и #TOOL ORI должны всегда активизироваться после выбора кинематики. Кинематика не может быть изменена во время активных функций #RTCP или #TL.

N50 #KIN ID[2]	(Активизация кинематики № 2)
N60 #RTCP ON	(Активизация RTCP с кинематикой 2)
...	
N70 #RTCP OFF	(Выключение RTCP)
N80 M30	

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Выбор кинематики (#KIN ID)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.3 Системы координат (#CS) (#ACS)

Есть две различные системы координат, а именно, система координат обработки и система координат крепления. Каждая обрабатывается связанной с ней инструкцией.

#CS	До 5 систем координат обработки могут быть определены, сохранены, активизированы и деактивированы с помощью инструкции #CS.
#ACS	До 5 систем координат крепления могут быть определены, сохранены, активизированы и деактивированы с помощью инструкции #ACS. Она используется, чтобы скомпенсировать отклонение заготовки из-за креплений, используемых для их фиксации.

Обе команды используют одинаковый формат программирования и могут использоваться независимо, или объединяться как показано в следующих разделах.

Могут объединяться несколько систем координат #ACS и #CS. В случае активизации новой, она прибавляется к текущей системе координат. См. **«16.4 Как объединять несколько систем координат»** на странице 236.

Рекомендуется запустить программу с #CS NEW или #ACS NEW, чтобы избежать нежелательных плоскостей. Это случается, например, после прерывания программы и возобновления выполнения.

Системы координат и нуль детали

Начало системы координат относительно текущего нуля детали. В то время, когда активизированы #CS или #ACS, в плоскости могут быть заданы новые нули детали.

Деактивизация наклонной плоскости, если не определяется иначе, восстанавливает нуль детали, который был определен перед формированием наклонной плоскости. Опционально можно определить, поддерживается или нет текущий нуль детали.

Иногда может случиться, что при активизации #CS или #ACS, сохраненных ранее, начало координат плоскости может быть не то, которое требуется. Это случается, если нуль детали изменяется между определением и применением #CS или #ACS.

Примечания для этих двух функций

Обе системы координат (#CS и #ACS) сохраняются активными после сброса или M30.



Обе системы координат (#CS и #ACS) деактивизируются, и все данные, сохраненные ранее, удаляются при выключении ЧПУ.

Операции с системами координат

Обе инструкции (#CS и #ACS) используют одинаковый формат программирования. Значение параметров, используемых обеими командами, следующее. Скобки [] должны быть запрограммированы. Параметры, определенные между угловыми скобками "<>", являются опциональными.

n	Номер системы координат (1..5). До 5 различных систем координат могут определяться и сохраняться, чтобы быть активизированными в любое время.
MODE m	Используемый режим определения (1..6).
V1...V3	Компоненты вектора перевода.
φ1...φ3	Углы вращения.
<0/1>	Выравнивание плоскости (значение 0/1). Только в режимах 3, 4 и 5.
<KEEP>	Сохраняет нуль детали определенным в преобразовании.
<FIRST/SECOND>	Ориентация оси. Только в режиме 6.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Режим определения

Режим определения MODE устанавливает порядок, в котором вращаются оси, чтобы достигнуть требуемой плоскости. В некоторых случаях, разрешение плоскости представляет два решения; выбор выполняется определением, какая ось системы координат остается выровненной к плоскости.

Сохранение нуля детали при дезактивизации преобразования

Выключение преобразования, если не определено иначе, восстанавливает нуль детали, который был определен перед активизацией наклонной плоскости.

Команда <KEEP> может использоваться, чтобы сохранить текущий нуль детали. Эту команду допускают только в инструкциях, которые дезактивируют систему координат.

Форматы программирования

- Формат для определения и хранения:

```
#CS DEF [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS DEF [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

- Формат для определения, хранения и активизации:

```
#CS DEF [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS ON [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

- Формат для определения и активизации (без хранения):

```
#CS ON [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS ON [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

Только один из них может быть определен; чтобы определить другой, предыдущий должен быть отменен. Он может использоваться, пока не отменен, как любая другая система координат, сохраненная в памяти.

- Формат для дезактивизации и удаления всех текущих #CS или #ACS и определения и активизации новой:

```
#CS NEW <KEEP> [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS NEW <KEEP> [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

- Формат для дезактивизации и удаления всех текущих #CS или #ACS и определения и активизации новой (без хранения):

```
#CS NEW <KEEP> [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
#ACS NEW <KEEP> [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>]
```

- Формат для принятия и хранения текущих координат как #CS или #ACS:

```
#CS DEF ACT [n]
#ACS DEF ACT [n]
```

- Формат для активизации того, что было сохранено:

```
#CS ON [n]
#ACS ON [n]
```

- Формат для активизации сохраненного в последний раз:

```
#CS ON
#ACS ON
```

- Формат для дезактивизации активизированного в последний раз:

```
#CS OFF <KEEP>
#ACS OFF <KEEP>
```

- Формат для дезактивизации всех активизированных #CS или #ACS:

```
#CS OFF ALL
#ACS OFF ALL
```

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)

45с шпиндели (тип Huron)

Шпиндели типа Huron имеют две возможности для установления перпендикуляра инструмента к новой рабочей плоскости. Для этого типа шпинделей можно выбирать, какая из этих двух возможностей будет применена. См «16.3.7 Работа с 45с шпинделями (тип Huron)» на странице 235.

Пример программирования

```
#CS NEW [3] [MODE 1,2,15,5,2,3,4.5]
  (Удаляет текущий CS)
  (Определяет его и хранит как CS3)
#CS DEF [2] [MODE 1,P1,15,5,2,3,4.5]
  (Определяет его и хранит как CS2)
#CS DEF [5] [MODE 2,0,1,2,0,30,30]
  (Определяет его и хранит как CS5)
#CS ON
  (Активирует CS, запрограммированный последним, CS5)
#CS OFF
  (Отменяет CS5)
#CS ON [3]
  (Активирует CS3)
#CS DEF [2] [MODE 1,1,1.2,1.3,0,0,33]
  (Переопределяет сохраненный CS2, CS3 остается активным)
M30
```


16.3.1 Определение системы координат MODE 1

Обе инструкции используют тот же самый формат программирования и могут использоваться вместе или отдельно.

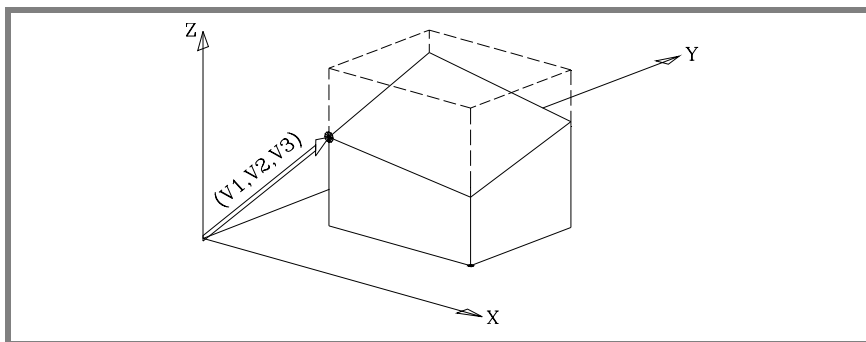
#CS DEF [n] [MODE 1, V1, V2, V3, $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$]

#ACS DEF [n] [MODE 1, V1, V2, V3, $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$]

Определяет наклонную плоскость, получающуюся от вращения величин, указанных в $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$ сначала вокруг первой оси, затем вокруг второй и, наконец, вокруг третьей оси соответственно.

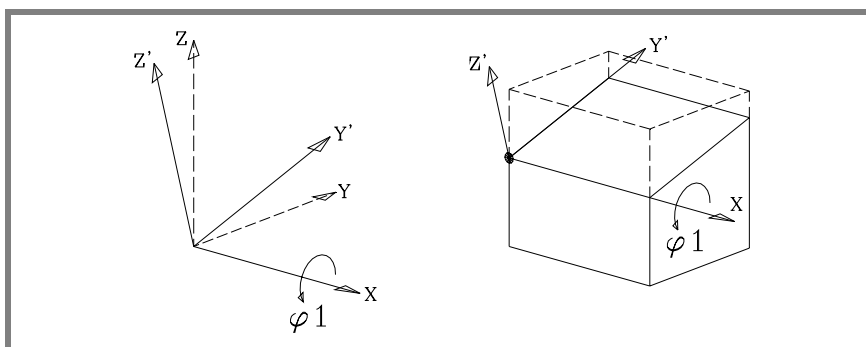
V1, V2, V3

Определяют начало координат наклонной плоскости относительно текущего нуля детали.



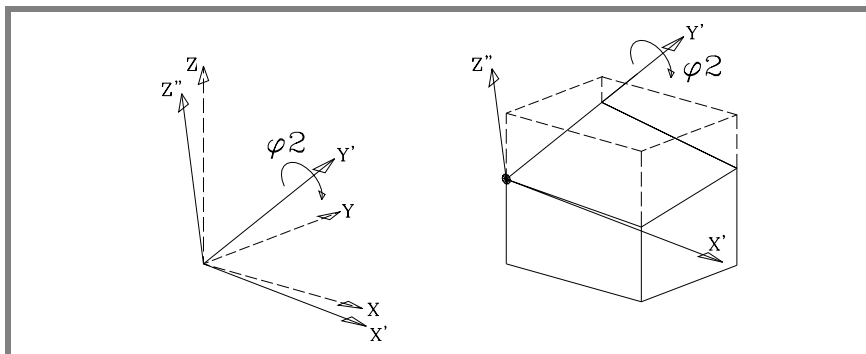
$\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$

Определяют наклонную плоскость, получающуюся от вращения сначала вокруг первой оси (X), на величину, указанную $\phi 1$.



На рисунке новая система координат, получающаяся из этого преобразования, называется X Y 'Z', потому что оси Y, Z повернулись.

Затем поворот вокруг 2-ой оси (Y'), на величину $\phi 2$.



На рисунке новая система координат, получающаяся из этого преобразования, называется X 'Y' Z'', потому что оси X, Z повернулись.

16.

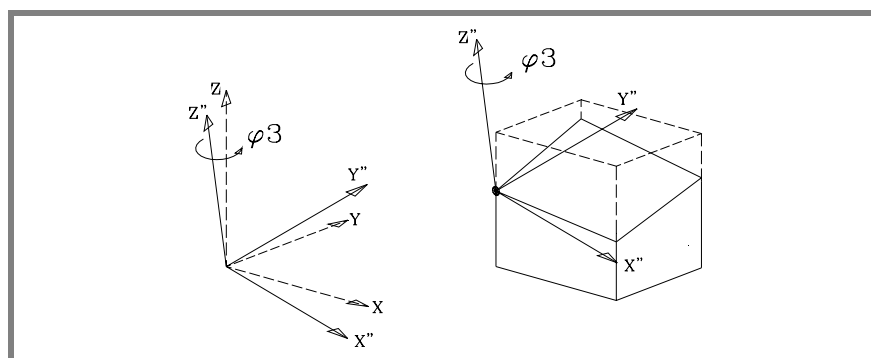
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

И наконец, поворот вокруг Z'' оси на величину, указанную φ_3 .



16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ Системы координат (#CS) (#ACS)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.3.2 Определение системы координат MODE 2

Обе инструкции используют одинаковый формат программирования и могут использоваться вместе или отдельно.

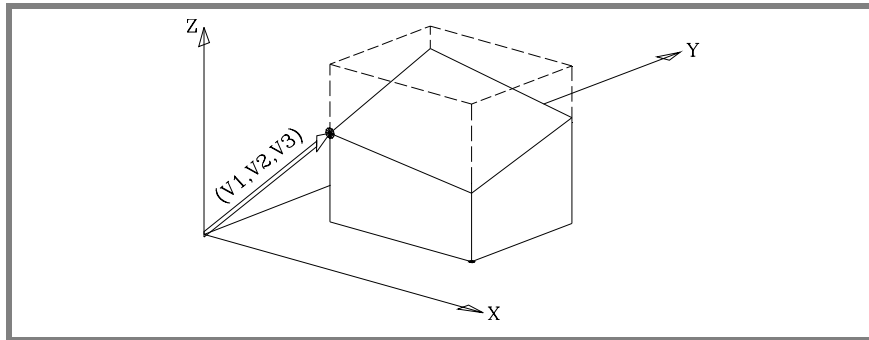
#CS DEF [n] [MODE 2, V1, V2, V3, $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$]

#ACS DEF [n] [MODE 2, V1, V2, V3, $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$]

Они определяют, в сферических координатах, наклонную плоскость, получающуюся от вращения вокруг 3-ей оси, затем вокруг 2-ой и затем опять вокруг 3-ей оси на указанные величины $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$ соответственно.

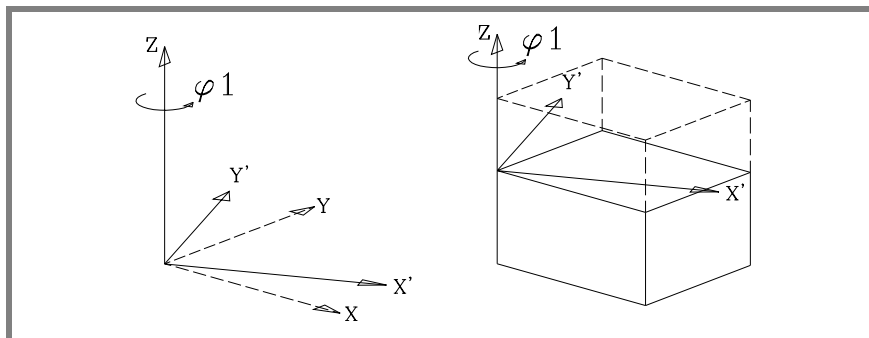
V1, V2, V3

Определяют начало координат наклонной плоскости относительно текущего нуля детали.



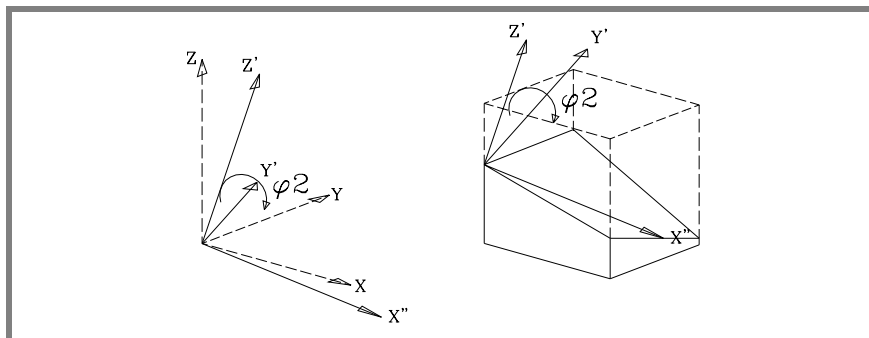
$\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$

Определяют наклонную плоскость, получающуюся от вращения сначала вокруг 3-ей оси (Z), на величину, указанную $\phi 1$.



На рисунке новая система координат, получающаяся из этого преобразования, называется X'Y'Z, потому что оси X, Y повернулись.

Затем, она должна быть повернута вокруг Y' ось на величину $\phi 2$.



На рисунке новая система координат, получающаяся от этого преобразования, называется X''Y'Z', потому что оси X, Z повернулись.

И наконец, поворот вокруг оси Z' на величину, указанную $\phi 3$.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)

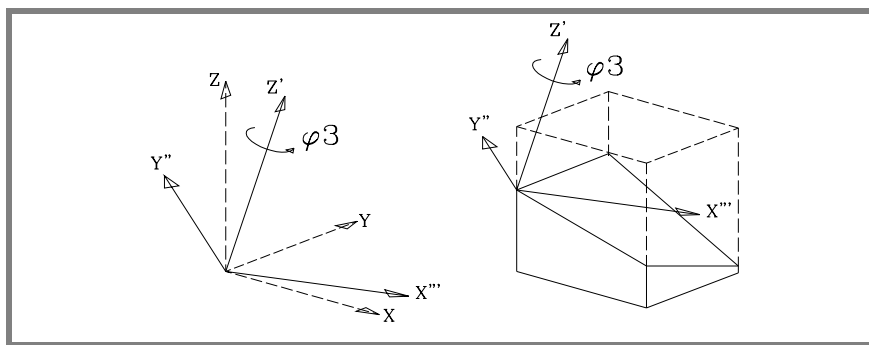
FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ Системы координат (#CS) (#ACS)



16.3.3 Определение системы координат MODE 3

Обе инструкции используют одинаковый формат программирования и могут использоваться вместе или отдельно.

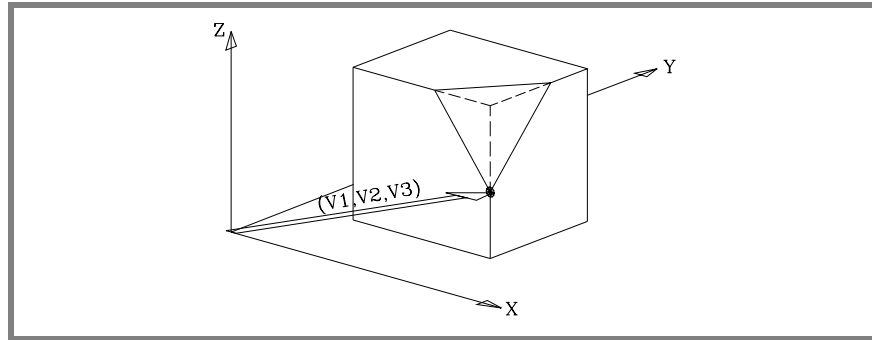
#CS DEF [n] [MODE 3, V1, V2, V3, $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$, <0/1>]

#ACS DEF [n] [MODE 3, V1, V2, V3, $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$, <0/1>]

Наклонная плоскость определяется углами, которые она формирует относительно 1-ой и 2-ой осей (X Y) системы координат станка.

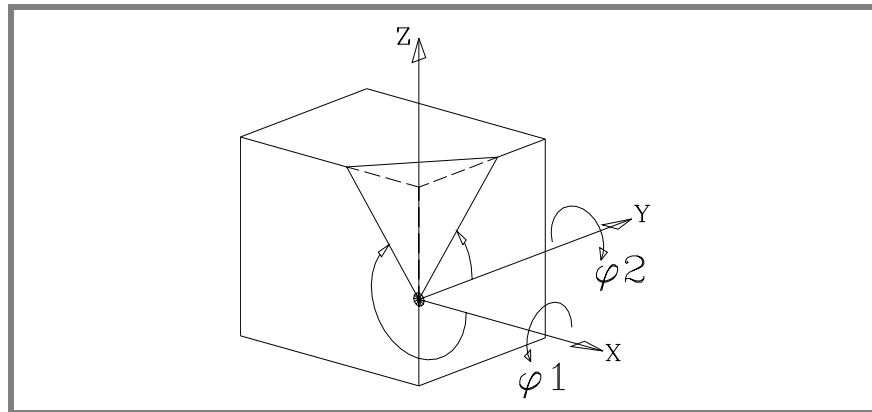
V1, V2, V3

Определяют начало координат наклонной плоскости относительно текущего нуля детали.



$\phi 1$, $\phi 2$

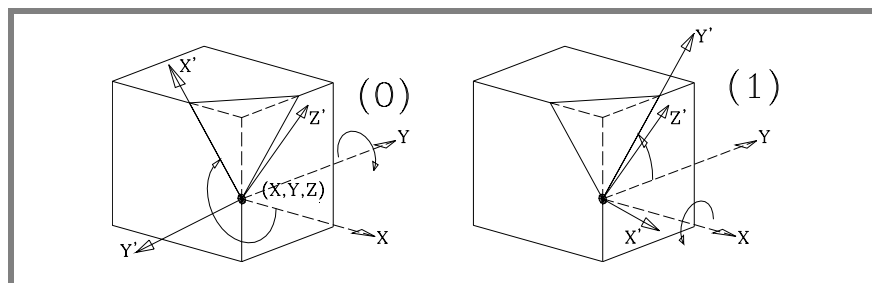
Определяют углы, которые наклонная плоскость формирует с 1-ой и 2-ой осями (X Y) системы координат станка.



0/1

Определяет, какая из осей новой плоскости (X' Y') выровнена относительно краев.

Если <0> ось X' и если <1> ось Y'. Если не запрограммирован, принимается <0>.



$\phi 3$

Разрешает определение и применение вращения координат в новой декартовой плоскости X' Y'.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.3.4 Определение системы координат MODE 4

Обе инструкции используют одинаковый формат программирования и могут использоваться вместе или отдельно.

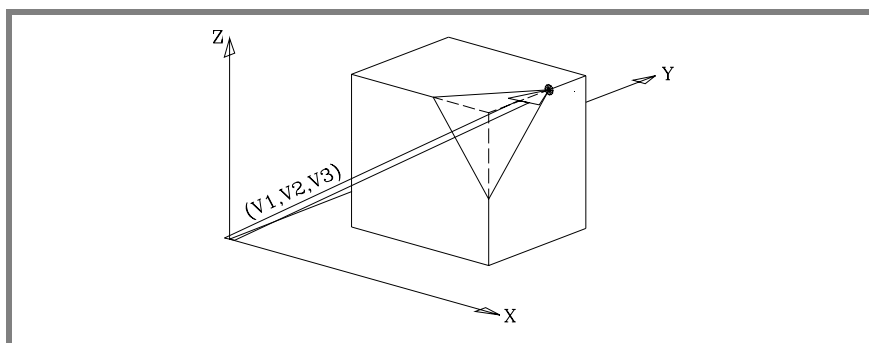
#CS DEF [n] [MODE 4, V1, V2, V3, $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$, <0/1>]

#ACS DEF [n] [MODE 4, V1, V2, V3, $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$, <0/1>]

Наклонная плоскость определяется углами, которые она формирует относительно 1-ой и 3-ей осей (X Z) системы координат станка.

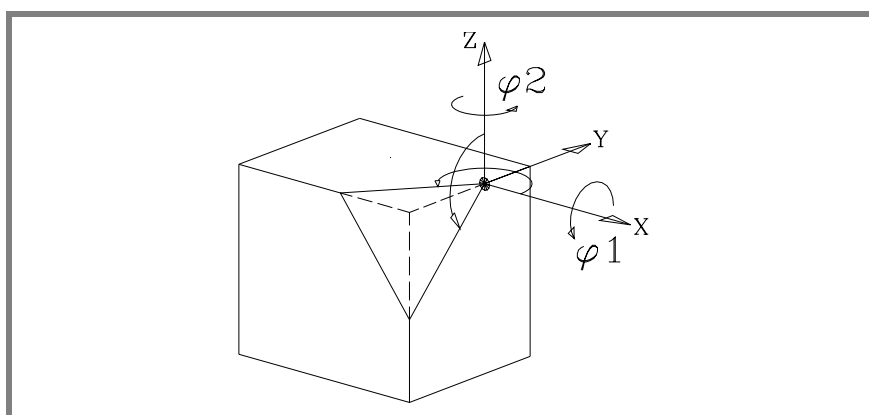
V1, V2, V3

Определяют начало координат наклонной плоскости относительно текущего нуля детали.



$\phi 1$, $\phi 2$

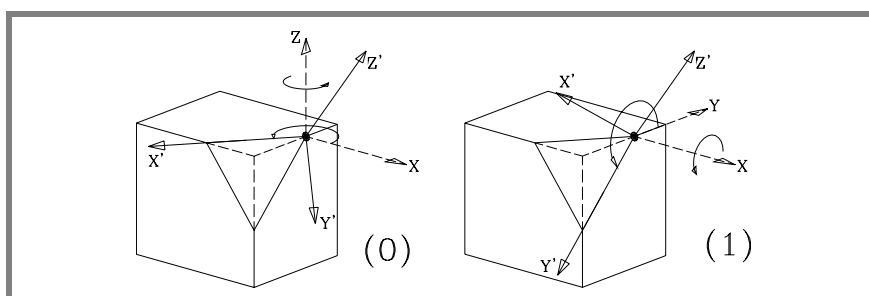
Определяют углы, которые наклонная плоскость формирует с 1-ой и 3-ей осями (X Z) системы координат станка.



0/1

Определяет, какая из осей новой плоскости (X 'Y') выровнена относительно краев.

Если <0> ось X' и если <1> ось Y'. Если не запрограммирован, принимается <0>.



$\phi 3$

Разрешает определение и применение вращения координат в новой декартовой плоскости X 'Y'.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.3.5 Определение системы координат MODE5

Обе инструкции используют одинаковый формат программирования и могут использоваться вместе или отдельно.

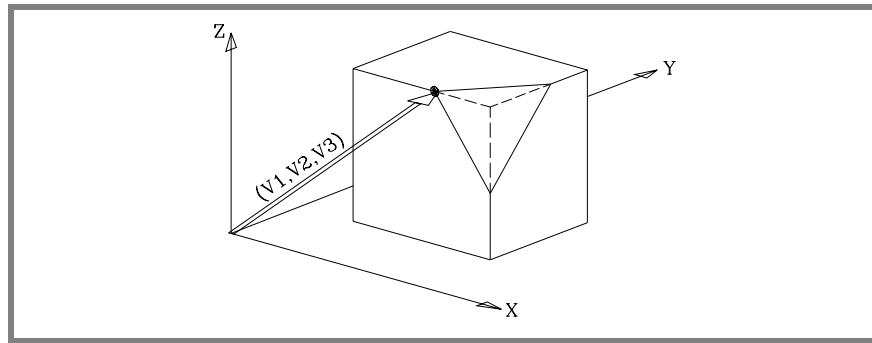
#CS DEF [n] [MODE 5, V1, V2, V3, $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$, <0/1>]

#ACS DEF [n] [MODE 5, V1, V2, V3, $\phi 1$, $\phi 2$, $\phi 3$, <0/1>]

Наклонная плоскость поверхности определяется углами, которые она формирует относительно 2-ой и 3-ей осей (Y Z) системы координат станка.

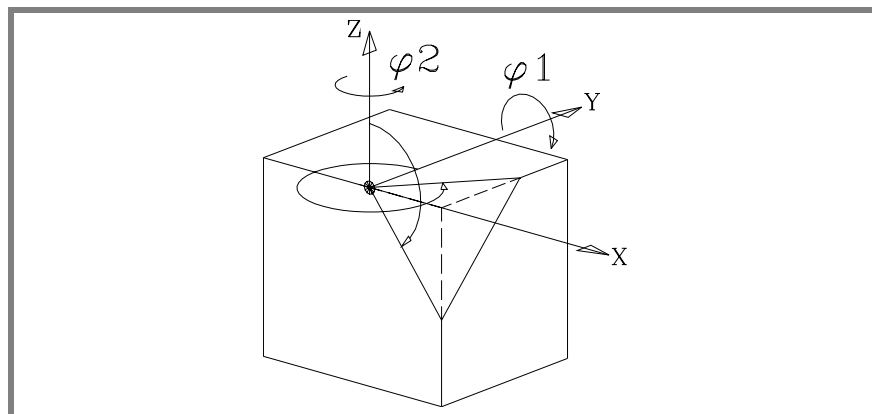
V1, V2, V3

Определяют начала координат наклонной плоскости относительно текущего нуля детали.



$\phi 1$, $\phi 2$

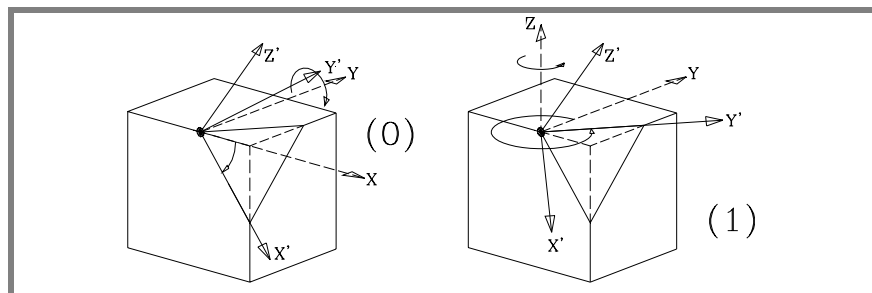
Определяют углы, которые наклонная плоскость формирует со 2-ой и 3-ей осями (Y Z) системы координат станка.



0/1

Определяет, какая из осей новой плоскости (X 'Y') выровнена относительно краев

Если <0> ось X' и если <1> ось Y'. Если не запрограммирован, принимается <0>.



$\phi 3$

Разрешает определение и применение вращения координат в новой декартовой плоскости X 'Y'.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.3.6 Определение системы координат MODE6



Чтобы использовать это определение при настройке станка, положение инструмента, когда он расположен параллельно оси Z станка, должно быть установлено как положение отдыха шпинделя.

Обе инструкции используют одинаковый формат программирования и могут использоваться вместе или отдельно.

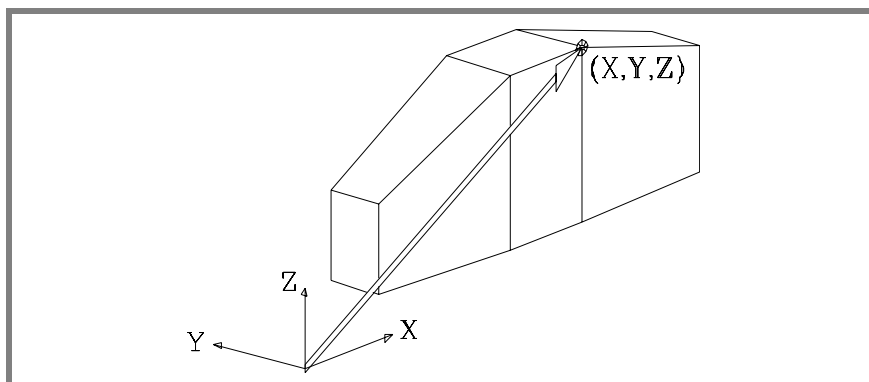
#CS DEF [n] [MODE 6, V1, V2, V3, $\phi 1$, <FIRST/SECOND>]

#ACS DEF [n] [MODE 6, V1, V2, V3, $\phi 1$, <FIRST/SECOND>]

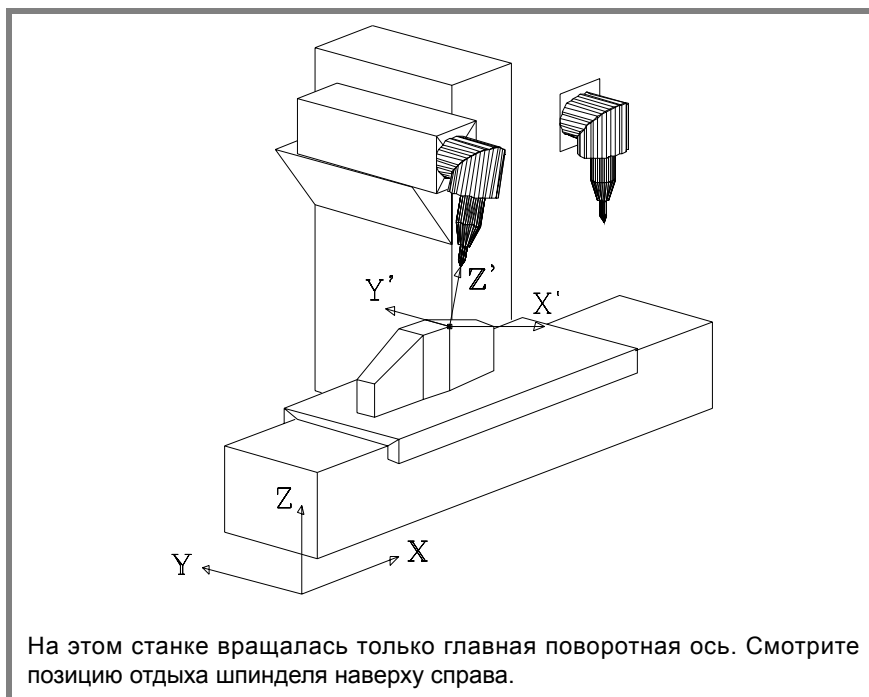
Определяет новую рабочую плоскость (наклонную плоскость), перпендикулярную к направлению инструмента.

V1, V2, V3

Определяют начало координат наклонной плоскости относительно текущего нуля детали.



Новая рабочая плоскость принимает ориентацию системы координат инструмента.



На этом станке вращалась только главная поворотная ось. Смотрите позицию отдыха шпинделя наверху справа.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)

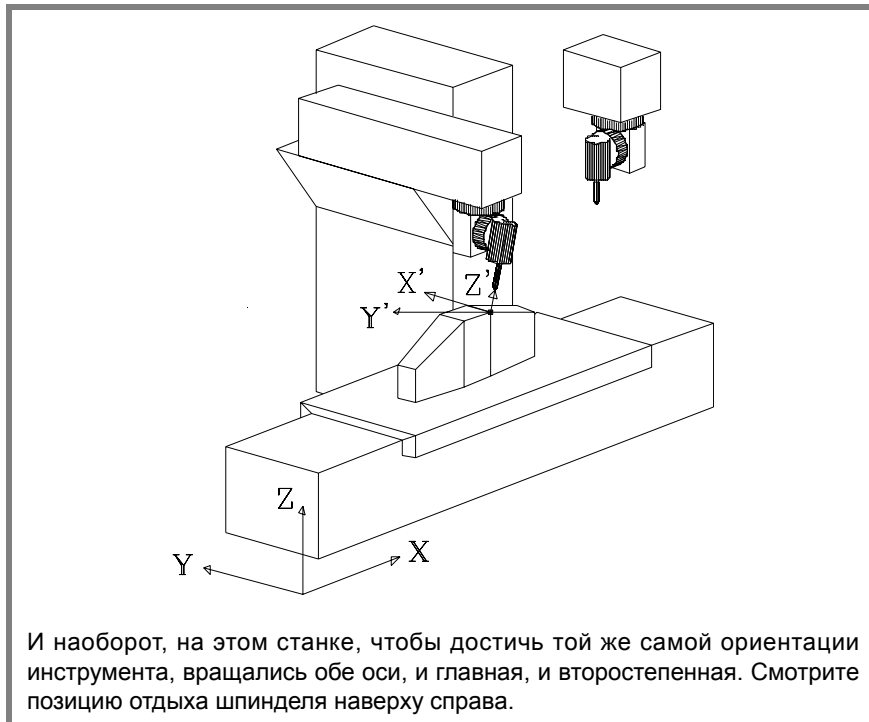
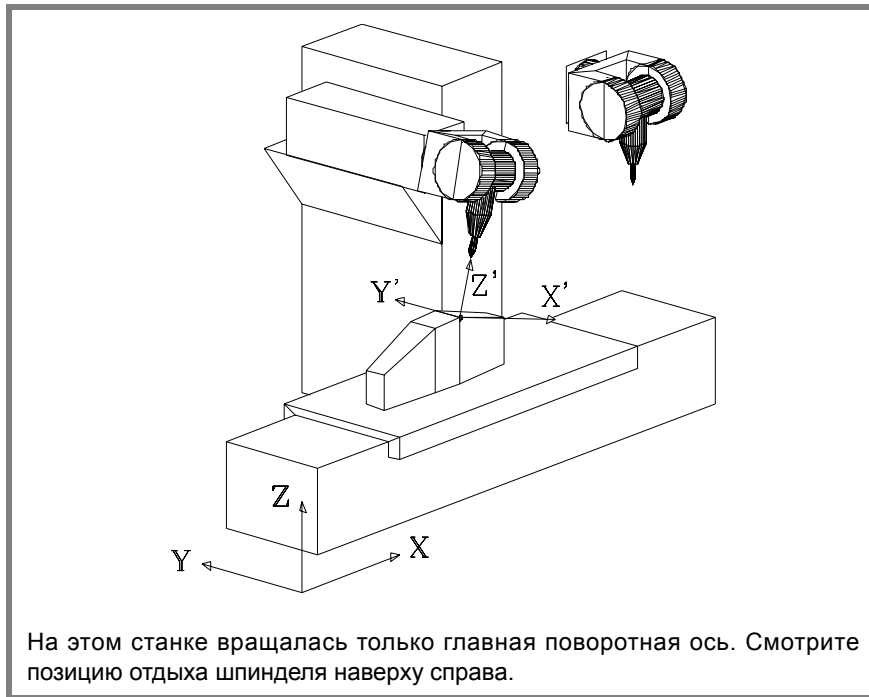


ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)



Главная ось повернулась на 90°, поэтому оси X'Y' плоскости повернулись на 90°.

Разрешает определение и применение вращения координат в новой декартовой плоскости X'Y'.

Если бы на последнем станке, мы захотели сориентировать оси X'Y', как в других двух случаях, мы должны были бы запрограммировать следующее:

```
#CS DEF [n] [MODE 6, V1, V2, V3, -90]
```

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

**<FIRST/
SECOND>**

Определяя перпендикуляр наклонной плоскости к инструменту, третья ось плоскости полностью определяется ориентацией инструмента. С другой стороны, расположение первой и второй осей новой плоскости зависит от типа шпинделя; в случае с 45° шпинделем, это трудно предсказать.

В зависимости от запрограммированного выбора, он ведет себя следующим образом.

- При программировании команды <FIRST>, проекция новой первой оси плоскости наклонной поверхности ориентируется с первой осью станка.
- При программировании команды <SECOND>, проекция новой второй оси наклонной плоскости ориентируется со второй осью станка.
- Если ни одна из них не запрограммирована, невозможно определить ориентацию осей заранее, это будет зависеть от типа шпинделя.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)

**ЧПУ 8070**

(РЕФ: 0608)

16.3.7 Операция 45€ шпинделя (тип Hiron)

Шпиндели типа Hiron имеют две возможности для ориентации перпендикуляра инструмента к новой рабочей плоскости.

- Первое решение – это когда требуется наименьшее перемещение главной поворотной оси (сочленение, самое близкое к плунжеру, или самое далекое от инструмента) относительно положения нуля.
- Второе решение – это когда требуется наибольшее перемещение главной поворотной оси, относительно положения нуля.

Выбранное решение будет применяться для вычисления корректора шпинделя и для инструкции #TOOLORI при размещении перпендикуляра инструмента к рабочей плоскости. См. **"16.5 Перпендикуляр инструмента к плоскости (#TOOL ORI)"** на странице 238.

Выбор одного из решений для ориентации шпинделя

При определении новой системы координат, можно определить какое из этих двух решений будет применено. Для этого типа шпинделей, программирование команды <sol2> применяет второе решение; в противном случае применяется первое решение.

```
#CS DEF [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#CS ON [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#CS ON [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#CS NEW [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#CS NEW [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
```

```
#ACS DEF [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#ACS ON [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#ACS ON [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#ACS NEW [n] [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
#ACS NEW [MODE m, V1, V2, V3, φ1, φ2, φ3, <0/1>, <SOL2>]
```

Консультация о положении, которое должна занять каждая ось

О положении, которое должна занять каждая поворотная ось, можно проконсультироваться со следующими переменными.

- Для первого решения.

(V.)G.TOOLORIF1	Положение главной поворотной оси.
(V.)G.TOOLORIS1	Положение вторичной угловой оси.
- Для второго решения.

(V.)G.TOOLORIF2	Положение главной поворотной оси.
(V.)G.TOOLORIS2	Положение вторичной поворотной оси.

ЧПУ обновляет эти переменные каждый раз, когда выбирается новая плоскость, используя инструкции #CS или #ACS.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Системы координат (#CS) (#ACS)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.4 Как объединить несколько систем координат

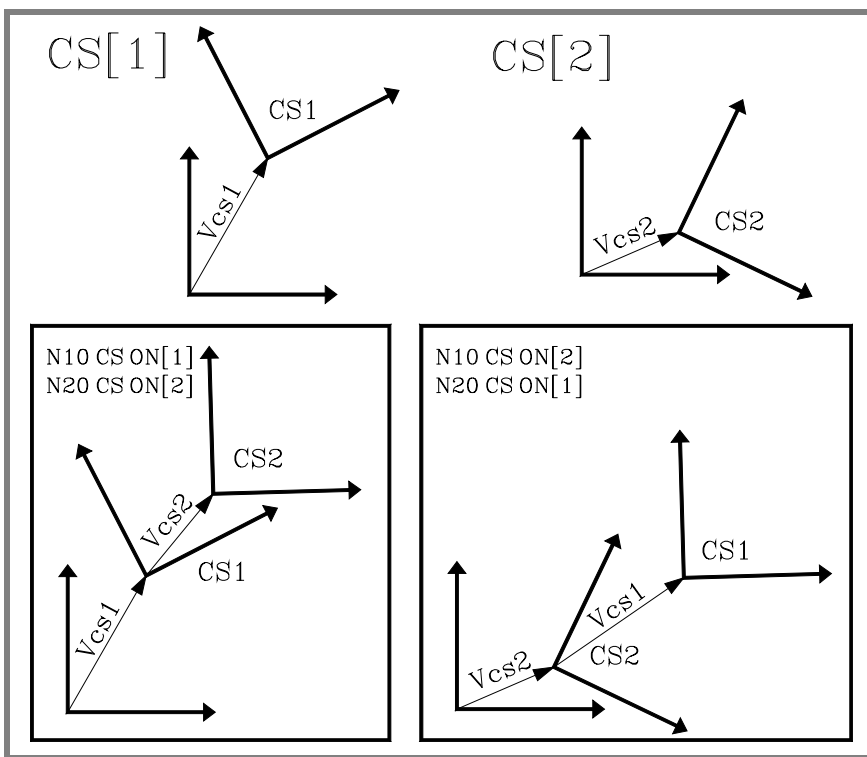
Несколько систем координат #ACS и #CS могут быть объединены, чтобы построить новые системы координат.

Например, #ACS наклон, произведенный креплением на детали, может быть объединен с системой координат #CS, которая определяет наклонную плоскость на детали, которая будет подвергнута машинной обработке.

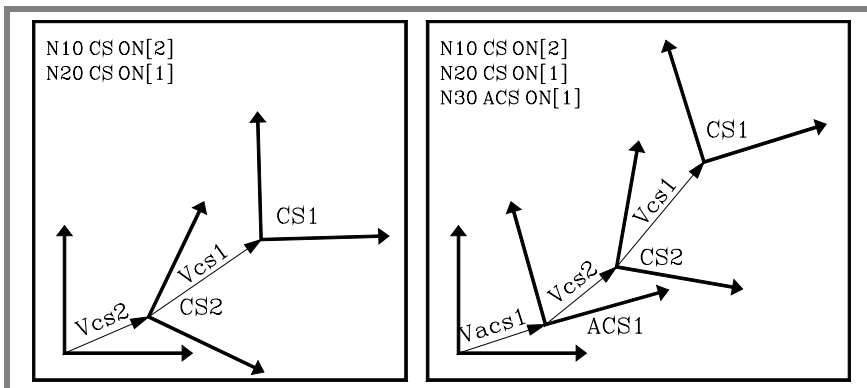
Могут быть объединены до десяти систем координат #ACS или #CS. ЧПУ действует следующим образом:

1. Сначала оно проверяет #ACS и применяет их последовательно в запрограммированном порядке, приводя к #ACS преобразованию.
2. Затем проверяет #CS и применяет их последовательно в запрограммированном порядке, приводя к #CS преобразованию.
3. И наконец, оно применяет результирующее #CS по окончании #ACS, чтобы получить новую систему координат.

Как можно наблюдать на рисунке ниже, результат комбинирования зависит от порядка, в котором они активизируются, как можно наблюдать на рисунке ниже.



Каждый раз, когда активизируются #ACS или #CS, получающаяся система координат вычисляется повторно, как это можно наблюдать на рисунке ниже.



16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Как объединить несколько систем координат



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

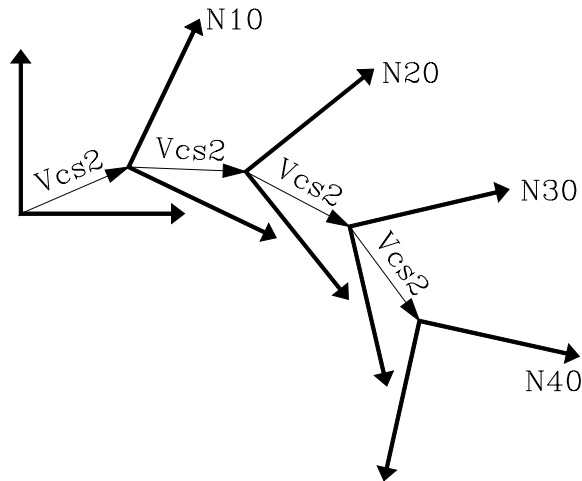
Инструкции #ACS OFF и #CS OFF деактивируют последнюю активную #ACS или #CS соответственно.

N100 #CS ON [1]	(CS[1])
N110 #ACS ON [2]	(ACS[2] + CS[1])
N120 #ACS ON [1]	(ACS[2] + ACS[1] + CS[1])
N130 #CS ON [2]	(ACS[2] + ACS[1] + CS[1] + CS[2])
N140 #ACS OFF	(ACS[2] + CS[1] + CS[2])
N140 #CS OFF	(ACS[2] + CS[1])
N150 #CS ON [3]	(ACS[2] + CS[1] + CS[3])
N160 #ACS OFF ALL	(CS[1] + CS[3])
N170 #CS OFF ALL	
M30	

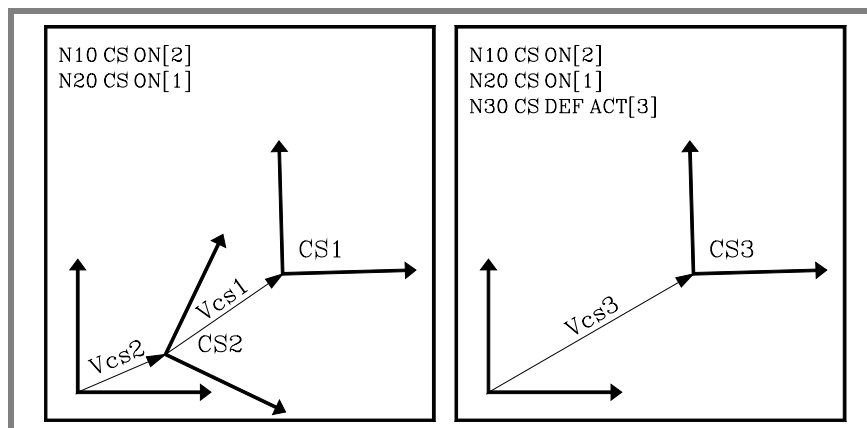
Система координат #ACS или #CS может активизироваться несколько раз.

Пример:

N10 CS ON[2]
N20 CS ON[2]
N30 CS ON[2]
N40 CS ON[2]



На рисунке ниже показан пример инструкции #CS DEF ACT [n] для принятия и хранения текущей системы координат как #CS.



16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Как объединить несколько систем координат

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

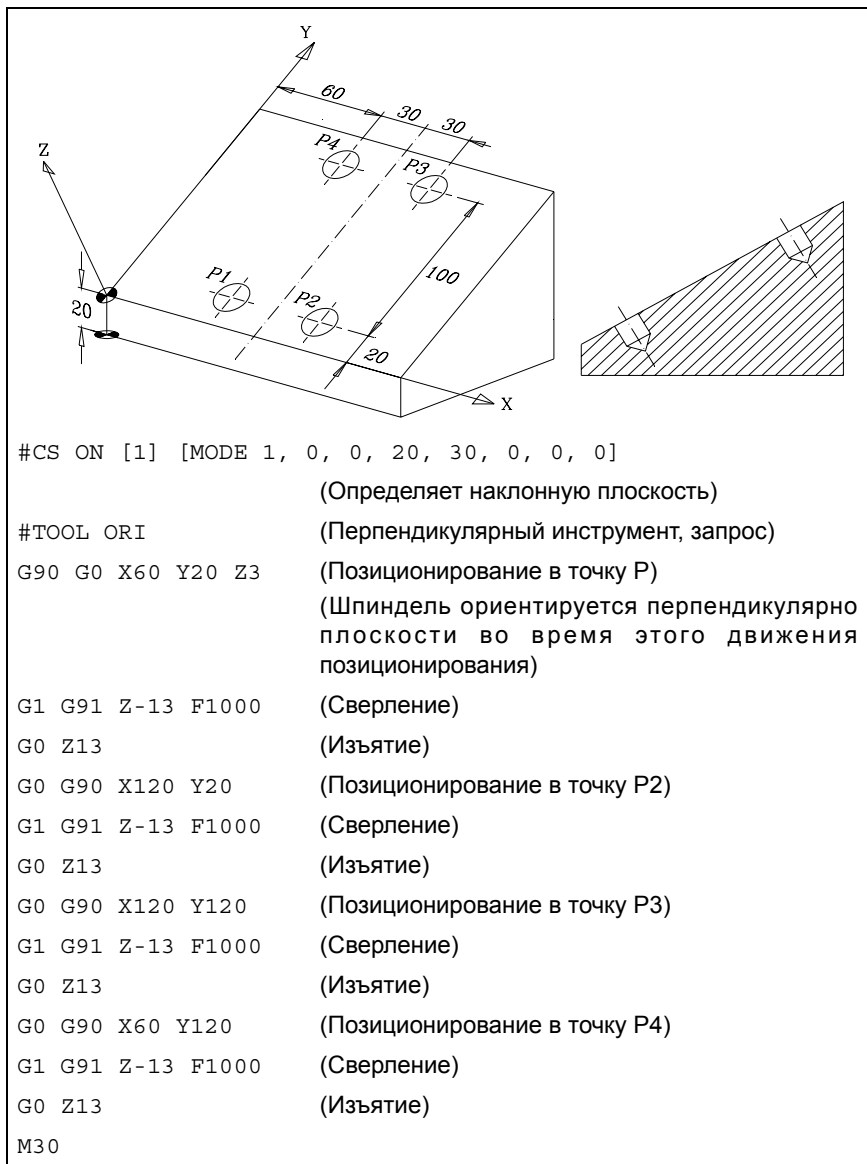
16.5 Перпендикуляр инструмента к плоскости (#TOOL ORI)

Инструкция #TOOL ORI используется для позиционирования перпендикуляра инструмента к плоскости работы.

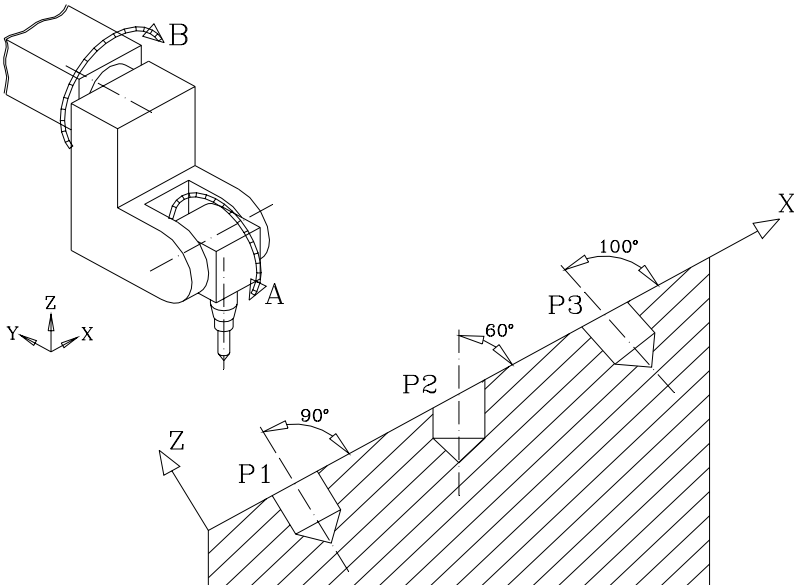
После выполнения инструкции #TOOL ORI, инструмент помещается перпендикулярно плоскости, параллельной третьей оси активной системы координат при первом следующем запрограммированном перемещении.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Перпендикуляр инструмента к плоскости (#TOOL ORI)



Следующий пример показывает, как просверлить три отверстия с различным наклоном в одной и той же плоскости:



#CS ON [1] [MODE] (Определяет наклонную плоскость)
#TOOL ORI (Перпендикулярный инструмент, запрос)
G0 <P1> (Перемещение в точку P1)
 (Во время этого перемещения позиционирования шпиндель ориентирует перпендикуляр к плоскости во время этого перемещения позиционирования)
G1 G91 Z-10 F1000 (Сверление)
G0 Z10 (Изъятие)
G0 <P2> (Перемещение в точку P2)
G90 B0 (Ориентирует инструмент со станочными координатами)
#MCS ON (Программирование в станочных координатах)
G1 G91 Z-10 F1000 (Сверление)
G0 Z10 (Изъятие)
#MCS OFF (Конец программирования в станочных координатах. Возвращает координаты плоскости)
G0 <P3> (Перемещение в точку P3)
G90 B-100 (Помещает инструмент в 100°)
#CS OFF
#CS ON [2] [MODE6] (Определяет перпендикуляр наклонной плоскости к инструменту)
G1 G91 Z-10 F1000 (Сверление)
G0 Z30 (Изъятие)
#CS OFF
M30

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
 Перпендикуляр инструмента к плоскости (#TOOL ORI)

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

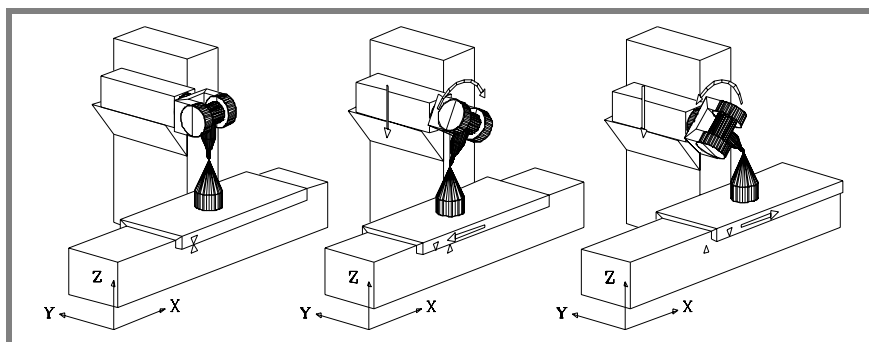
16.6 Использование RTCP (Rotating Tool Center Point - вращение центральной точки инструмента)

Ориентация инструмента может быть изменена, не меняя положение, занимаемое его режущей кромкой на детали. RTCP представляет компенсацию длины в пространстве.

16.

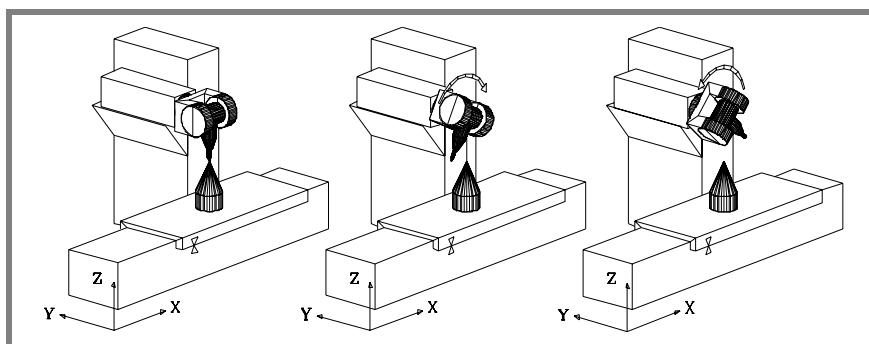
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ

Использование RTCP (Rotating Tool Center Point - вращение центральной точки инструмента)



Очевидно, что ЧПУ должно перемещать несколько осей, чтобы все время поддерживать положение наконечника инструмента.

Рисунок ниже показывает, что случается при вращении шпинделя, если работать НЕ с RTCP.



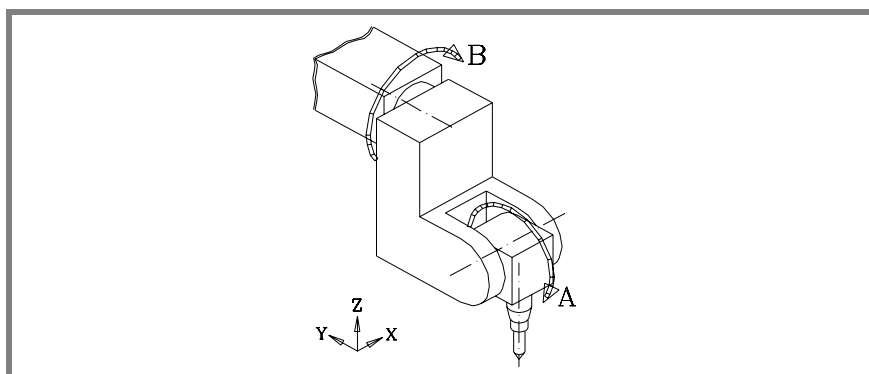
Используйте следующие инструкции для работы с RTCP преобразованием:

#RTCP ON Активизация преобразования RTCP

#RTCP OFF Отмена преобразования RTCP

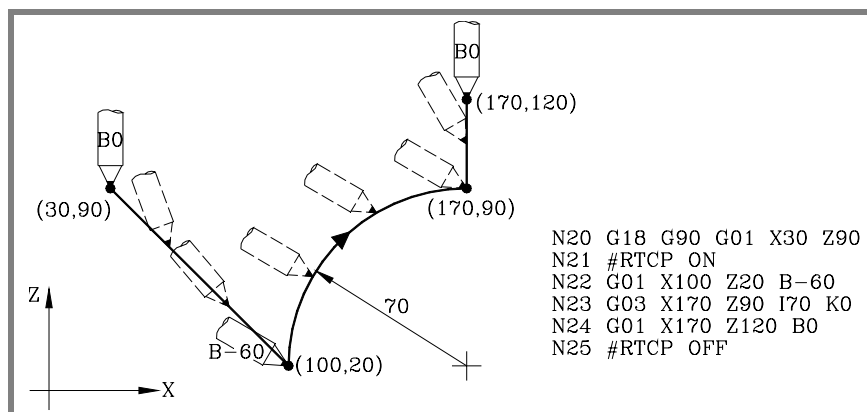
Если преобразование RTCP активно, позиционирование шпинделя может объединяться с линейными и круглыми интерполяциями. Функция RTCP не может быть выбрана во время активной функции TLC.

В следующих примерах используется двойная крутящаяся прямоугольная шпиндельная головка:



Пример -1-

Круговая интерполяция, поддерживающая ориентацию инструмента



Кадр N20 выбирает плоскость ZX (G18) и помещает инструмент в начальную точку (30,90).

Кадр N21 включает RTCP.

Кадр N22 содержит перемещение к точке (100,20) и ориентацию инструмента от 0° до -60°. ЧПУ интерполирует оси X, Z и B таким образом, что инструмент ориентируется вдоль перемещения.

Кадр N23 выполняет круговую интерполяцию к точке (170,90), поддерживая одну и ту же ориентацию инструмента вдоль всего пути.

Кадр N24 содержит перемещение к точке (170,120) и ориентацию инструмента от -60° до 0°. ЧПУ интерполирует оси X, Z и B таким образом, что инструмент ориентируется вдоль перемещения.

Кадр N25 выключает RTCP.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Использование RTCP (Rotating Tool Center Point - вращение центральной точки инструмента)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

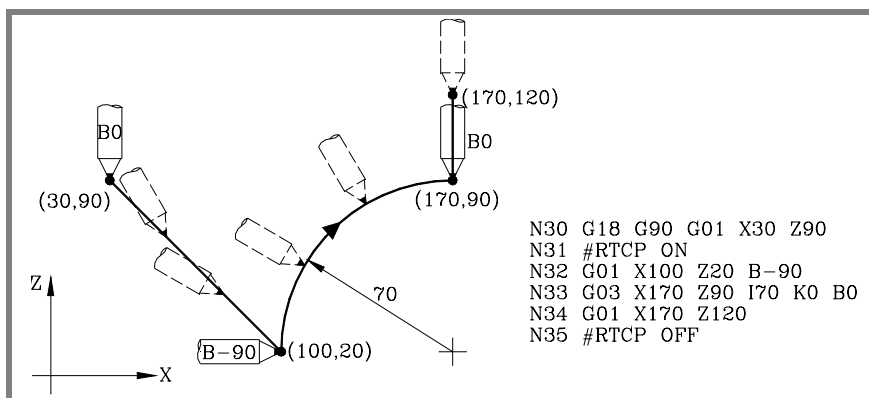
16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ

Использование RTCP (Rotating Tool Center Point - вращение центральной точки инструмента)

Пример -2-

Круговая интерполяция с перпендикуляром инструмента к его пути



Кадр N30 выбирает плоскость ZX (G18) и помещает инструмент в начальную точку (30,90).

Кадр N31 включает RTCP.

Кадр N32 содержит перемещение к точке (100,20) и ориентацию инструмента от 0° до -90°. ЧПУ интерполирует оси X, Z и B таким образом, что инструмент ориентируется вдоль перемещения.

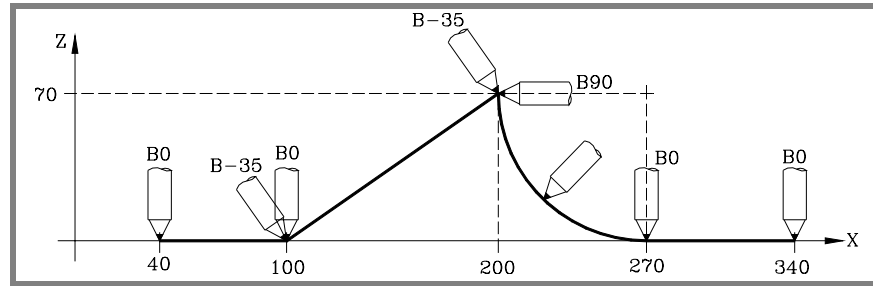
Кадр N33 содержит круговую интерполяцию к точке (170,90), все время поддерживая перпендикуляр инструмента к пути.

В начальной точке он ориентируется к -90°, а в конечной он должен быть в 0°. ЧПУ интерполирует оси X, Z и B, все время поддерживая перпендикуляр инструмента к его пути.

Кадр N34 перемещает инструмент в точку (170 120), поддерживая ориентацию 0°.

Кадр N35 отменяет RTCP.

Пример -3- Обработка профиля



G18 G90	Выбирает плоскость ZX
#RTCP ON	Активизирует преобразование RTCP
G01 X40 Z0 B0 F1000	Помещает инструмент в (40,0), ориентированный к (0°)
X100	Перемещение к (100,0) с инструментом, ориентированным в (0°)
B-35	Ориентирует инструмент в (-35°)
X200 Z70	Перемещение в (200,70) с инструментом, ориентированным в (-35°)
B90	Ориентирует инструмент в (90°)
G02 X270 Z0 R70 B0	Круговая интерполяция в (270,0), поддерживающая перпендикуляр инструмента к пути.
G01 X340	Перемещение к (340,0) с инструментом, ориентированным в (0°)
#RTCP OFF	Отменяет преобразование RTCP

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Использование RTCP (Rotating Tool Center Point - вращение центральной точки инструмента)

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.6.1 Примечания о функции RTCP

Чтобы работать с преобразованием RTCP, оси X, Y, Z должны быть определены, они должны формировать трехгранник и быть линейными. X, Y и Z могут быть ПОРТАЛЬНЫМИ осями.

Преобразование RTCP сохраняется активным даже после выполнения M02 или M30, после Аварийного положения или Сброса и после выключения ЧПУ.

В то время как выполняется RTCP, возможны следующие операции:

- Нулевые корректоры G54-G59, G159.
- Предварительная настройка (G92).
- Перемещения в непрерывном / инкрементальном ручном режиме и со штурвалом.

Если преобразование RTCP активно, поиск исходного (G74) разрешен только на осях, не вовлеченных в RTCP.

Работая с наклонными плоскостями и преобразованием RTCP, рекомендуется следовать порядку программирования (последовательности):

#RTCP ON	(Включение RTCP)
#CS ON	(Определение наклонной плоскости)
#TOOL ORI	(Перпендикуляр инструмента к плоскости)
G	(Начало обработки)
	(Конец обработки)
#CS OFF	(Отмена наклонной плоскости)
#RTCP OFF	(Выключение RTCP)
M30	(Конец программы обработки детали)

Следует сначала включить RTCP, потому что это позволяет ориентировать инструмент, не изменяя положения режущей кромки инструмента.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ

Использование RTCP (Rotating Tool Center Point - вращение центральной точки инструмента)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.7 Компенсация длины инструмента (#TLC)

Она должна использоваться с программами, генерированными CAD-CAM, и инструмент, который будет использоваться, имеет не одинаковые размеры.

#TLC компенсирует разницу по длине; но она не компенсирует разницу по радиусу.

Программы CAD-CAM принимают во внимание длину инструмента и генерируют координаты для базы инструмента.

Используя функцию #TLC (Tool Length Compensation - компенсация длины инструмента) ЧПУ компенсирует разницу по длине между обоими инструментами, фактическим (реальным) и теоретическим (расчетным).

Чтобы работать с компенсацией длины инструмента (#TLC), используйте следующие инструкции:

#TLC ON [n] Включение TLC.
n: Разница длин инструментов (реального - теоретического).

#TLC OFF Выключение TLC.

Функция TLC не может быть выбрана, когда функция RTCP активна.

N10 #TLC ON [1.5]	(Включение TLC с инструментом, который на 1.5мм. длинее)
N100 #TLC OFF	(Выключение TLC)
N200 #TLC ON [-2]	(Включение TLC с инструментом, который на 2мм короче)
N300 #TLC OFF	(Выключение TLC)
N200 M30	

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ
Компенсация длины инструмента (#TLC)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.8 Переменные, связанные с кинематикой

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ

Переменные, связанные с кинематикой

Эти переменные указывают положение, занятое поворотными осями шпиндельной головки и то (целевое), которое они должны занимать, чтобы позиционировать перпендикуляр инструмента к определенной плоскости.

Они очень полезны, когда шпиндель не полностью моторизован (моноугловые или ручные шпиндели).

Переменные, которые указывают положение поворотных осей. Они могут быть прочитаны и записаны (R/W) и даются в градусах.

(V.)G.POSROTF Положение главной поворотной оси.

(V.)G.POSROTS Положение вторичной поворотной оси.

Переменные, указывающие положение, которое должны занимать угловые оси, чтобы инструмент был перпендикулярным к определенной рабочей плоскости. Они – только для чтения (R) и даются в градусах. Вот - два возможных решения для крутящихся шпинделей:

Вызывающее самое короткое перемещение главной поворотной оси относительно нулевого положения.

(V.)G.TOOLORIF1 Позиционирование главной поворотной оси для позиционирования перпендикуляра к наклонной плоскости.

(V.)G.TOOLORIS1 Позиционирование вторичной поворотной оси для позиционирования перпендикуляра к наклонной плоскости.

Вызывающее самое длинное перемещение главной поворотной оси относительно нулевого положения.

(V.)G.TOOLORIF2 Позиционирование главной поворотной оси для позиционирования перпендикуляра к наклонной плоскости.

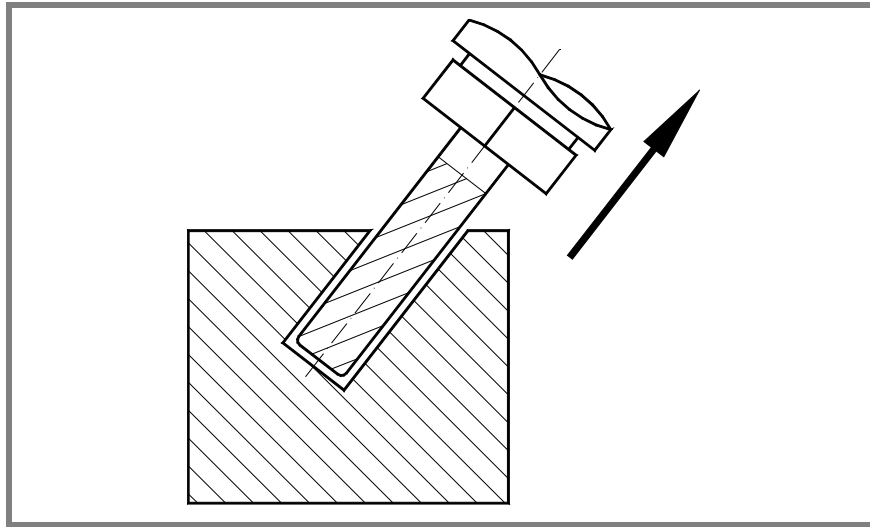
(V.)G.TOOLORIS2 Позиционирование вторичной поворотной оси для позиционирования перпендикуляра к наклонной плоскости.

ЧПУ обновляет переменные (V). GTOOLORI* каждый раз, когда выбирается новая плоскость, используя инструкции #CS или #ACS.

16.9 Как отводить инструмент, если теряется плоскость

Если при работе с кинематикой ЧПУ выключается и опять включается, рабочая плоскость, которая была выбрана, теряется.

Если инструмент - внутри детали, чтобы отвести его, сделайте следующее:



Применяйте инструкцию #KIN ID [n], чтобы выбрать кинематику, которая использовалась.

Используйте определение системы координат MODE6, чтобы ЧПУ выбрало перпендикуляр плоскости к направлению инструмента в качестве рабочей плоскости.

#CS ON [n] [MODE 6, 0, 0, 0, 0]

Перемещение инструмента по продольной оси, пока он не сойдет с детали.

Это перемещение может быть сделано в ручном режиме или программой, например, G0 G91 Z20.

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ

Как отводить инструмент, если теряется плоскость

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

16.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ

Как отводить инструмент, если теряется плоскость



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

В настоящее время разрабатывается много деталей с использованием CAD-CAM системы. Этот тип информации в дальнейшем обрабатывается для создания программы ЧПУ, обычно составляемой из большого числа очень коротких кадров в несколько мм или даже несколько десятых микрона.

Для этого типа деталей ЧПУ должно быть способно анализировать большое количество точек заранее, таким образом генерировать непрерывный путь, который проходит через (или около) точек программы, поддерживая (в лучшем случае) запрограммированную скорость подачи и ограничения максимального ускорения, джерка и т. д. каждой оси и пути.

Команда для выполнения программ, составленных из большого количества маленьких кадров, типичных для высокоскоростной обработки, выполняется с единственной инструкцией #HSC. Эта функция предлагает несколько способов работы, оптимизируя ошибку очерчивания или скорости обработки.

17.1 Режим HSC. Оптимизация ошибки очерчивания.

17.

ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ОБРАБОТКА
Режим HSC. Оптимизация ошибки очерчивания.

Это - рекомендуемый способ (режим) работы. Максимально разрешенная ошибка контура - параметр этого режима. Выполняя эту инструкцию, ЧПУ изменяет геометрию через интеллектуальные алгоритмы для того, чтобы удалить ненужные точки и автоматически производить сплайны и многочленные переходы между кадрами. Таким образом, контур проходится с переменной скоростью подачи согласно кривизне и параметрам (запрограммированное ускорение и скорость подачи), но не выходя за установленные пределы ошибки.

Формирование режима HSC оптимизацией хордальной ошибки.

Этот режим включается инструкцией #HSC и командой CONTERROR. Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

```
#HSC ON [<CONTERROR { }>,<, CORNER {УГОЛ}>]
```

CONTERROR {ошибка} Опциональный. Максимальная разрешенная ошибка очерчивания.

CORNER {УГОЛ} Опциональный. Максимальный угол между двумя путями (от 0° до 180°), под которым операция обработки выполняется в режиме прямоугольного угла.

Параметр этой инструкции - максимальная ошибка контура, разрешенная между запрограммированным и получающимся путями. Его программирование опционально; если не определен, принимается в качестве максимальной ошибки очерчивания значение, установленное станочным параметром MAXROUND.

```
#HSC ON
#HSC ON [CONTERROR 0.01]
#HSC ON [CONTERROR 0.01, CORNER 150]
#HSC ON [CORNER 150]
```

Программирование команды CORNER является опциональным; если не запрограммирована, принимается процент, установленный станочным параметром CORNER.

Рекомендации по обработке. Распределение хордальной ошибки между ЧПУ и обработкой CAM.

Как было сказано ранее, ошибка, вызванная ЧПУ между запрограммированной и получающейся деталью, никогда не превышает запрограммированное значение. С другой стороны, система CAM также генерирует ошибку, обрабатывая оригинальную деталь и преобразовывая пути в программу ЧПУ. Получающаяся ошибка может быть суммой двух; поэтому требуемая максимальная ошибка должна распределяться между обоими процессами.

Если выбирается большая хордальная ошибка при генерации программы и маленькая хордальная ошибка при ее выполнении, выполнение идет медленнее и оно более низкого качества. В этом случае появятся ребра, потому что ЧПУ тщательно следует произведенному CAM многограннику. Рекомендуется обработка в CAM с ошибкой, меньшей чем та, которая используется для высокоскоростного резания HSC (от 10 % до 20 %). Например, для максимальной ошибки 50 микронов, мы могли выполнить обработку с ошибкой 5 или 10 микронов и запрограммировать остальное в команде HSC. Этот большой запас для ЧПУ позволяет изменять профиль, принимая во внимание динамику каждой оси, не вызывая нежелательные эффекты, такие как ребра.

Рекомендации для обработки. Программа обработки детали.

Поскольку ЧПУ работает с точностью до миллимикрон, лучшие результаты могут быть получены, если координаты имеют 4 или 5 десятичных знака, чем если бы они имели только 2 или 3. Это не имеет отрицательного эффекта, поскольку продолжительность обработки кадра заметно не изменяется. Небольшое увеличение размера программ не представляет проблему для хранения благодаря жесткому диску высокого объема или для их передачи благодаря Ethernet.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

17.2 Режим HSC. Оптимизация скорости обработки.

Несмотря на рекомендации для генерирования CAM программ, можно иметь программы уже сгенерированные, в которых не обнаруживается связи между ошибкой, произведенной CAM, размером кадра и ошибкой, требуемой HSC. Для этого типа программ HSC имеет быстрый режим, где ЧПУ генерирует пути, пробуя восстановить эту связь и, таким образом, иметь возможность получать более гладкую поверхность и более постоянную скорость. Это - также наиболее подходящий режим для программ, где скорость подачи программируется в каждом кадре.

Этот режим рекомендуется для станков, динамика которых не соответствует в широком частотном диапазоне; то есть те, которые могли обнаружить некоторый резонанс или иметь ограниченную полосу пропускания. Он также рекомендуется для станков с 5 осями из-за динамических ограничений поворотных осей.

Активизация режима HSC оптимизацией скорости обработки.

Этот режим включается инструкцией #HSC и командой FAST. Опциональные параметры указываются между угловыми скобками.

#HSC ON [FAST <{%подачи}>]

{%подачи} Опциональный. Процент от требуемой скорости (от 0.01 % до 100 %).

CORNER {угол} Опциональный. Максимальный угол между двумя путями (от 0° до 180°), под которым операция обработки выполняется в режиме прямоугольного угла.

Параметр этой инструкции – это процент от скорости обработки, которая должна быть достигнута, от максимума, которого ЧПУ может достигнуть. Его программирование опционально; если он не определен, принимается процент, установленный в станочном параметре FASTFACTOR

```
#HSC ON [FAST]
#HSC ON [FAST 93.5]
#HSC ON [FAST 93.5, CORNER 130]
#HSC ON [FAST, CORNER 130]
```

Значение параметра FAST может быть запрограммировано величиной меньше 100 %, если выполняются тесты обработки, и достигнутая скорость, как полагают, является слишком высокой.

Программирование команды CORNER является опциональным; если не запрограммирована, принимается процент, установленный станочным параметром CORNER.

17.

ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ОБРАБОТКА
Режим HSC. Оптимизация скорости обработки.

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

17.3 Отмена режима HSC.

Режим HSC отменяется инструкцией #HSC.

#HSC OFF

#HSC OFF

HSC также отменяется, если программируется любая из функций, G05, G07 или G50. Функции G60 и G61 не отменяют режим HSC.

Влияние сброса, выключения ЧПУ и M30.

Режим HSC отменяется при включении питания, после выполнения M02 или M30 и после аварии или перезагрузки.

17.

ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ОБРАБОТКА
Отмена режима HSC.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Есть два типа команд языка высокого уровня, инструкции программирования и инструкции управления потоком.

Инструкции программирования

Они определяются знаком "#", за которым следует название инструкции и связанные с ней параметры.

Они используются для различных операций, таких как:

- Отображение ошибок, сообщений, и т.д.
- Программирование перемещений относительно станочного нуля (исходного).
- Выполнение кадров и программ.
- Синхронизация каналов.
- Сцепление, парковка и смена осей.
- Смена шпинделей.
- Активизация обнаружения столкновения.
- Активизация ручного вмешательства.

Инструкции управления потоком

Они определяются знаком "\$", за которым следует название инструкции и связанные с ней данные.

Они используются для выполнения циклов и переходов в программах.

18.1 Операторы программирования

18.1.1 Инструкции отображения. Отображение ошибки на экране

18.

 ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

Прерывает выполнение программы и показывает указанное сообщение об ошибке.

Программируется, используя инструкцию #ERROR, выбирая или номер ошибки, которая будет отображена, или ошибочный текст.

#ERROR

Показывает ошибку, выбирая ее номер

Показывает указанный номер ошибки и связанный с ней текст согласно списку ошибок ЧПУ. Если указанный номер ошибки не существует в списке ошибок ЧПУ, никакой текст не отображается.

Формат программирования:

```
#ERROR [<номер>]
```

Параметр	Значение
<номер>	Номер ошибки.

Номер ошибки, который должен быть целым числом, может быть определен числовой постоянной, параметром или арифметическим выражением. Если используются локальные параметры, они должны быть запрограммированы как P0-P25.

```
#ERROR [100000]
#ERROR [P100]
#ERROR [P10+34]
```

#ERROR

Показывает ошибку, выбирая текст

Отображает указанный ошибочный текст. Если текст не определен, показывается пустое окно для ошибок.

Формат программирования:

```
#ERROR [<текст>]
```

Параметр	Значение
<номер>	Ошибочный текст.

Ошибочный текст должен быть определен между кавычками. Некоторые специальные символы определяются следующим образом.

```
\ "      Вставляет кавычки в текст.
%%      Вставляет символ %.
```

```
#ERROR ["Сообщение"]
#ERROR ["Параметр \"P100\" является неправильным"]
#ERROR ["Различие между P12 и P14 > 40%%"]
```

Включение внешних значений в ошибочный текст

Идентификатор %D или %d может использоваться, чтобы вставить внешние значения (параметры или переменные) в текст. Данные, значение которых должно быть показано, определяются после текста.

```
#ERROR ["Неправильное значение %d",120]
#ERROR ["Инструмент %D изношен",V.G.TOOL]
#ERROR ["Неправильные значения %D - %D",18,P21]
```

Может быть определено до 5 идентификаторов %D или %d, но значений данных должно быть столько, сколько идентификаторов.

18.1.2 Инструкции отображения. Отображение предупреждения на экране

На экране отображается указанное предупреждение без прерывания выполнения программы.

Программируется использованием инструкции #WARNING, выбирая или номер предупреждения, которое будет показано, или текст.

#WARNING

Показывает предупреждение, выбирая его номер

Показывает указанный номер предупреждения и связанный с ним текст согласно списку ошибок ЧПУ. Если указанный номер предупреждения не существует в списке ошибок ЧПУ, никакой текст не отображается.

Формат программирования:

```
#WARNING [<номер>]
```

Параметр	Значение
<номер>	Номер предупреждения.

Номер предупреждения, который должен быть целым числом, может быть определен числовой константой, параметром или арифметическим выражением. Если используются локальные параметры, они должны быть запрограммированы как P0-P25.

```
#WARNING [100000]
#WARNING [P100]
#WARNING [P10+34]
```

#WARNING

Отображение предупреждения выбором текста

Отображается указанный текст предупреждения. Если текст не определен, показывается пустое окно предупреждения.

Формат программирования:

```
#WARNING [<текст>]
```

Параметр	Значение
<номер>	Текст предупреждения.

Текст предупреждения должен быть определен между кавычками. Специальные символы определяются следующим образом.

```
\ "      Вставляет кавычки в текст.
%%      Вставляет символ %.
```

```
#WARNING ["Сообщение"]
#WARNING ["Параметр \"P100\" является неправильным"]
#WARNING ["Различие между P12 и P14 > 40%%"]
```

Включение внешних значений в ошибочный текст

Идентификатор %D или %d может использоваться для включения внешних значений (параметров или переменных) в текст. Данные, значение которых должно быть показано, определяются после текста.

```
#WARNING ["Неправильное %d значение",120]
#WARNING ["Инструмент %D изношен",V.G.TOOL]
#WARNING ["Неправильные %D - %D значения",18,P21]
```

Может быть определено до 5 идентификаторов %D или %d, но значений данных должно быть столько, сколько идентификаторов.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.3 Инструкции отображения. Отображение сообщения на экране

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

#MSG

Указанное сообщение появляется в верхней части экрана, и это не прерывает выполнение программы. Сообщение останется активным, пока не активизировано новое (оно не отменяется при выполнении функции конца программы "M02" или "M30").

Текст, который будет показан, программируется, используя инструкцию #MSG

Отображение сообщения

Формат программирования:

```
#MSG ["<текст>"]
```

Параметр	Значение
<текст>	Текст сообщения.

Текст сообщения должен быть определен между кавычками. Некоторые специальные символы определяются следующим образом.

\"	Вставляет кавычки в текст.
%%	Вставляет символ %.

Если текст не определен, сообщение стирается с экрана.

```
#MSG ["Пользовательское сообщение"]
#MSG ["Инструмент \"T1\" является инструментом завершения"]
#MSG ["Используется 80%% скорости подачи"]
#MSG [""]
```

Включение внешних значений в ошибочный текст

Идентификатор %D или %d может использоваться, чтобы вставить внешние значения (параметры или переменные) в сообщение. Данные, значение которых должно быть показано, определяются после текста.

```
#MSG ["Номер детали %D", P2]
#MSG ["Текущий инструмент - %D", V.G.TOOL]
#MSG ["Заканчивающая F=%D mm/min. and S=%D RPM", P21, 1200]
```

Может быть определено до 5 идентификаторов %D или %d, но значений данных должно быть столько, сколько идентификаторов.

18.1.4 Инструкции отображения. Определение размера графической области

#DGWZ

Определяет графическую область

Графическая область может быть определена инструкцией #DGWZ (Define Graphics Work Zone - определение графической рабочей зоны).

Формат программирования:

```
#DGWZ [<Xmin>, <Xmax>, <Ymin>, <Ymax>, <Zmin>, <Zmax>]
```

Каждый из параметров этой инструкции соответствует ограничениям осей.

Параметр	Значение
<Xmin>	Нижнее ограничение оси X.
<Xmax>	Верхнее ограничение оси X.
<Ymin>	Нижнее ограничение оси Y.
<Ymax>	Верхнее ограничение оси Y.
<Zmin>	Нижнее ограничение оси Z.
<Zmax>	Верхнее ограничение оси Z.

Оба ограничения могут быть положительными или отрицательными, но нижние ограничения оси должны всегда быть меньше, чем верхние ограничения этой оси.

Новая определенная графическая область сохраняется, пока не определена другая, измененная в графическом окне, или пока не выключено ЧПУ. При включении питания ЧПУ принимает графическую область, определенную по умолчанию.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.5 Инструкции разрешения и запрещения

#ESBLK **Разрешение покадровой обработки**

#DSBLK **Запрещение покадровой обработки**

Инструкции #ESBLK и #DSBLK активизируют и деактивируют покадровую обработку.

Выполняя инструкцию #ESBLK, ЧПУ выполняет следующие кадры, как будто они являются отдельными кадрами. Эта покадровая обработка остается активной, пока не отменяется выполнением инструкции #DSBLK.

```
G01 X20 Y0 F850
G01 X20 Y20
#ESBLK
(Начало отдельного кадра)
G01 X30 Y30
G02 X20 Y40 I-5 J5
G01 X10 Y30
G01 X20 Y20
#DSBLK
(Конец отдельного кадра)
G01 X20 Y0
M30
```

Таким образом, выполняя программу в режиме "SINGLE BLOCK", группа кадров, расположенных между #ESBLK и #DSBLK, будет выполняться в ряд. Другими словами, выполнение не будет прерываться после каждого кадра; оно будет продолжаться, пока не будет достигнута инструкция #DSBLK.

#ESTOP **Разрешение сигнала CYCLE STOP**

#DSTOP **Запрещение сигнала CYCLE STOP**

Инструкции #ESTOP и #DSTOP разрешают и запрещают сигнал CYCLE STOP, независимо от того, приходит он с панели оператора или с PLC.

Выполняя утверждение #DSTOP, ЧПУ отключает клавишу CYCLE STOP панели оператора и сигнал CYCLE STOP, приходящий с PLC. Он сохраняется запрещенным, пока не отменяется инструкцией #ESTOP.

#EFHOLD **Разрешает feed-hold сигнал**

#DFHOLD **Запрещает feed-hold сигнал**

Инструкции #EFHOLD и #DFHOLD разрешают и запрещают FEED-HOLD, приходящий с PLC.

Выполняя инструкцию #DFHOLD, ЧПУ отключают FEED-HOLD вход, идущий от PLC. Он остается запрещенным, пока не будет отменен инструкцией #EFHOLD.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.6 Электронное подчинение осей

Две оси могут быть подчинены друг к другу, так что перемещение одной из них (ведомой) зависит от перемещения другой (ведущей).

Можно иметь несколько сцеплений (подчинений) осей одновременно.

Сцепление осей активизируется инструкцией #LINK и отменяется инструкцией #UNLINK. При достижении конца программы со сцепленной парой осей, это подчинение отменяется после выполнения M02 или M30.

Примечания о сцеплении осей

Хотя инструкция #LINK допускает несколько наборов (пар) осей, должны быть приняты во внимание следующие ограничения:

- Главные оси (первые три оси канала) не могут быть ведомыми.
- Обе оси пары ведущая-ведомая должны быть одного и того же типа (линейные или поворотные).
- Ведущая ось пары не может быть ведомой осью другой пары.
- Ось не может быть подчинена более чем одной ведущей оси.

Аналогично, новое подчинение (сцепление) не может быть активизировано без дезактивизации имеющихся подчиненных пар.

#LINK

Активизация электронного сцепления (подчинения) осей

Эта инструкция определяет и активизирует электронное сцепление осей. Несколько сцеплений могут быть активизированы одновременно. При выполнении этой инструкции, все оси, определенные как ведомые, зависят от соответствующих ведущих. На этих ведомых осях не может быть запрограммировано перемещение, пока они остаются соединенными.

Эта инструкция может также использоваться для определения максимальной ошибки рассогласования, разрешенной между ведущей осью и ведомой.

Формат программирования:

```
#LINK [<ведущая>,<ведомая>,<ошибка>] [...]
```

Параметр	Значение
<ведущая>	Ведущая ось.
<ведомая>	Ведомая ось.
<ошибка>	Опциональный. Максимальная разница, разрешенная между ошибками рассогласования обеих осей.

Программирование величины ошибки является опциональным; если не запрограммирована, этот тест не выполняется. Максимальная ошибка будет определена в миллиметрах или дюймах для линейных осей и в градусах для поворотных осей.

```
#LINK [X,U] [Y,V,0.5]
#LINK [X,U,0.5] [Z,W]
#LINK [X,U] [Y,V] [Z,W]
```

#UNLINK

Отменяет электронное сцепление (подчинение) осей

Эта инструкция дезактивирует активное подчинение осей.

```
#UNLINK
(Отменяет сцепление осей)
```

При достижении конца программы со сцепленной парой осей, это подчинение отменяется после выполнения M02 или M30.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.7 Парковка осей

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

Некоторые станки в зависимости от типа обработки, могут иметь две различные конфигурации (осей и шпинделей). Чтобы предостеречь элементы, не присутствующие в одной из конфигураций, от порождения сообщения об ошибке (приводы, системы обратной связи и т.д.), ЧПУ позволяет их парковать.

Например, станок, который меняет нормальный шпиндель на прямоугольный, может иметь следующие конфигурации осей:

- С нормальным шпинделем, конфигурация осей X Y Z.
- С прямоугольным шпинделем, конфигурация осей X Y Z A B.

В этом случае, работая с нормальным шпинделем, оси A и B могут быть припаркованы, чтобы игнорировались их сигналы.

Несколько осей и шпинделей могут оставаться припаркованными одновременно, но они всегда должны парковаться (и не парковаться), одна за другой.

Используйте инструкцию #PARK для того чтобы парковать оси и шпиндели и #UNPARK, чтобы отменять их парковку. Оси и шпиндели остаются припаркованными после выполнения M02 или M30, после СБРОСА и даже после выключения ЧПУ и повторного включения.

Примечания о парковке осей

ЧПУ не позволяет парковать ось, если она принадлежит главной плоскости, если она - часть активного преобразования или ведущая/ведомая портальной пары или подчиненной..

Примечания о парковке шпинделя

ЧПУ не позволит парковку шпинделя в следующих случаях.

- Если шпиндель не остановлен.
- Если шпиндель работает как ось C.
- Если активны G96 или G63, и это - ведущий шпиндель канала.
- Если активны G33 или G95, и это - ведущий шпиндель канала, или шпиндель используется, чтобы синхронизировать скорость подачи.
- Если он принадлежит паре синхронизированных шпинделей, будь то ведущий или ведомый шпиндель.

Если после парковки шпинделей, только один шпиндель останется в канале, он станет новым ведущим шпинделем. Если шпиндель не припаркован, и он - единственный шпиндель канала, он также принимается в качестве нового ведущего шпинделя.

#PARK

Паркует ось

Эта инструкция используется для того, чтобы припарковать выбранную ось или шпиндель. Когда какая(какой)-либо из них припаркован, ЧПУ интерпретирует что она (он) больше не принадлежит конфигурации станка и больше не управляет ими (игнорируя сигналы от привода и от системы обратной связи и т.д.).

Как только ось или шпиндель были припаркованы, программа обработки детали не может упоминать их (перемещения, скорость, M функции и т.д.).

Формат программирования:

```
#PARK <ось/шпиндель>
```

Каждый элемент (ось или шпиндель) должен парковаться отдельно. Однако, второй элемент может быть припаркован без необходимости отменять паркование первого. При попытке припарковать ось или шпиндель, который уже припаркован, программирование игнорируется.

```
#PARK A
(Паркует ось "A")
#PARK S2
(Паркует шпиндель "S2")
```



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

#UNPARK

Отменяет парковку оси

Эта инструкция используется для отмены выбранной оси или шпинделя. Отменяя парковку одной (одного) из них, ЧПУ интерпретирует, что она (он) принадлежит конфигурации станка и начинает управлять ими.

Формат программирования:

```
#UNPARK <ось/шпиндель>
```

Парковка осей отменяется одна за другой.

При попытке отменить парковку оси или шпинделя, которые уже припаркованы, программирование игнорируется.

```
#UNPARK A
(Отменяет парковку оси "A")
#UNPARK S
(Отменяет парковку шпинделя "S")
```

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.8 Изменение конфигурации осей канала

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

Изначально каждый канал имеет несколько осей, назначенных ему, как установлено станочными параметрами. Выполняя программу, канал может освободить свои оси или запросить новые. Эта возможность определяется станочным параметром AXISEXCH, который устанавливает, может ли ось изменить каналы, или постоянно это изменение или нет.

Постоянное изменение поддерживается после окончания программы, после сброса и при включении питания. Оригинальная конфигурация может быть восстановлена или подтверждением общих параметров и перезапуском, или программой обработки детали, которая аннулирует изменения.



Если при включении ЧПУ происходит ошибка контрольной суммы, это также восстанавливает установки станочных параметров.

Как узнать, может ли ось изменять каналы

Со станочным параметром AXISEXCH можно проконсультироваться, используя следующую переменную.

`%.MPA.AXISEXCH.Xn`

"Xn" заменяется названием или логическим номером оси.

Номер	Значение
0	Не может изменять каналы.
1	Изменение является временным.
2	Изменение постоянно.

Как узнать, в каком канале находится ось

Можно узнать, в каком канале находится ось, используя следующую переменную.

`%. [n] .A.ACTCH.Xn`

"Xn" заменяется названием или логическим номером оси.

Буква "n" заменяется номером канала

Номер	Значение
0	Не находится ни в каком канале.
1-4	Номер канала.

Команды для изменения конфигурации оси через программу

Следующие инструкции используются для изменения конфигурации осей. Можно добавить или удалить оси, изменить их названия и даже переопределить главные оси канала, обменом их названий.

Изменение конфигурации осей отменяет активное начало полярных координат, вращение образца, зеркальное отображение и масштабирующий коэффициент.

В конфигурации осей (если G17 активна), ось, которая занимает первое положение, должна быть осью абсцисс, вторая - будет осью ординат, третья - перпендикулярной осью к рабочей плоскости, четвертая - первой вспомогательной осью и так далее.



ЧПУ 8070

#SET AX

Устанавливает конфигурацию осей

Определяет новую конфигурацию осей в канале. Оси канала, не запрограммированные в инструкции и несуществующие запрограммированные, будут добавлены. Оси помещаются в канал в позициях, как они запрограммированы в инструкции #SET AX. Опционально к определенным осям могут быть применены один или несколько корректоров.

Это - то же самое, что и программирование #FREE AX всех осей и затем #CALL AX всех новых осей..

Формат программирования:

```
#SET AX [<Xn>, ...] <корректор> <...>
```

Параметр	Значение
<Xn>	Оси, которые составляют новую конфигурацию. Если вместо определения оси записан ноль, в этой позиции появляется пустое место (без оси).
<корректор>	Опциональный. Устанавливает, какой корректор применяется к осям. Может применяться несколько корректоров.

```
#SET AX [X, Y, Z]
```

```
#SET AX [X, Y, V1, 0, A]
```

Установка корректоров

Корректоры, которые могут быть применены к осям, идентифицируются следующими командами. Чтобы применить несколько корректоров, программируйте соответствующие команды, разделенные пробелом.

Команда	Значение
ALL	Включение всех корректоров.
LOCOF	Включение корректора референтного поиска.
FIXOF	Включение корректора крепления.
TOOLOF	Включение корректора инструмента.
ORGOF	Включение нулевого корректора.
MEASOF	Включение корректора измерения.
MANOF	Включение корректора ручных операций.

```
#SET AX [X, Y, Z] ALL
```

```
#SET AX [X, Y, V1, 0, A] ORGOF TOOLOF
```

Если при определении новой конфигурации меняется только порядок осей в канале, корректоры игнорируются.

Отображение на экране

Сначала оси появляются упорядоченными, как они были определены в таблице общих станочных параметров (каналами), а затем как определено перестановкой.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.

Y 00000.0000
? 00000.0000
? 00000.0000
Z 00000.0000
A 00000.0000

#SET AX [Y, 0, 0, Z, A]

X 00125.1500
Y 00089.5680
Z 00000.0000
? 00000.0000
? 00000.0000

#SET AX [X, Y, Z] FIXOF ORGOF

Показ на экране различных конфигураций. Представлен станок с 5 осями X-Y-Z-A-W.

#CALL AX

Добавляет ось к конфигурации

Добавляет одну или более осей к заданной конфигурации, а также позволяет определять ее положение. Если ось уже существует в конфигурации, она помещается в новое положение. Опционально, к определенным осям могут быть применены один или несколько корректоров.

Формат программирования:

```
#CALL AX [<Xn>, <поз>...] <корректор> <...>
```

Параметр	Значение
<Xn>	Оси, которые должны быть добавлены к конфигурации. Если ось уже существует, она помещается в новое положение.
<pos>	Опциональный. Положение оси в новой конфигурации. Если не запрограммировано, ось помещается после последней. Если положение занято, будет выпущено соответствующее сообщение об ошибке.
<корректор>	Опциональный. Устанавливает, какой корректор применяется к осям. Может применяться несколько корректоров.

```
#CALL AX [X, A]
```

(Добавляет оси X и A к конфигурации, после последней существующей оси)

```
#CALL AX [V, 4, C]
```

(Добавляет ось V к позиции 4 и ось C после последней оси)

Установка корректоров

Корректоры, которые могут быть применены к осям, идентифицируются следующими командами. Чтобы применить несколько корректоров, программируйте соответствующие команды, разделенные пробелом.

Команда	Значение
ALL	Включение всех корректоров.
LOCOF	Включение корректора референтного поиска.
FIXOF	Включение корректора крепления.
TOOLOF	Включение корректора инструмента.
ORGOF	Включение нулевого корректора.
MEASOF	Включение корректора измерения.
MANOF	Включение корректора ручных операций.

```
#CALL AX [X] ALL
```

```
#CALL AX [V1, 4, Y] ORGOF TOOLOF
```


Сначала оси появляются упорядоченными, как они были определены в таблице общих станочных параметров (каналами), и затем как определен обмен.

Y	00000.0000	Конфигурация оси
X	00000.0000	#SET AX [Y, 0, 0, Z]
W	00000.0000	Y: Ось абсциссы.
Z	00000.0000	Z: Первая вспомогательная ось.
?	00000.0000	#CALL AX [X,2, W, 3]
		Y: Ось абсциссы.
		X: Ось ординаты.
		W: Перпендикуляр оси на плоскость.
		Z: Первая вспомогательная ось.

#FREE AX

Освобождает ось из конфигурации

Удаляет запрограммированные оси из текущей конфигурации. После удаления оси положение свободно, но порядок осей, которые остаются в канале, не изменяется.

Формат программирования:

```
#FREE AX [<Xn>, ...]
```

Параметр	Значение
<Xn>	Ось, которая должна быть удалена из конфигурации

```
#FREE AX [X,A]
```

(Удаляет оси X и A из конфигурации)

```
#FREE AX ALL
```

(Удаляет все оси из канала)

Отображение на экране

Сначала оси появляются упорядоченными, как они были определены в таблице общих станочных параметров (каналами), и затем как определено перестановкой.

Показ на экране различных конфигураций. Давайте представим станок с 5 осями X-Y-Z-A-W.

#RENAME AX Переименование осей

Изменяет название осей. Для каждой запрограммированной пары осей, первая ось берет название второй. Если вторая ось присутствует в конфигурации, она принимает название первой.

Изменение названия осей остается только во время выполнения программы. Оригинальные названия осей восстанавливаются при запуске следующей программы.

Формат программирования:

```
#RENAME AX [<Xn1>, <Xn2>] [ . . . ]
```

Параметр	Значение
<Xn1>	Ось, название которой должно быть изменено
<Xn2>	Новое название оси.

```
#RENAME AX [X, X1]
(Ось X теперь называется X1. Если X1 уже существует в канале,
она называется X)
#RENAME AX [X1, Y] [Z, V2]
```

Доступ к переменным переименованной оси.

После изменения названия оси, чтобы обратиться к ее переменным из программы обработки детали или через MDI, нужно использовать новое название оси. Доступ к переменным из PLC или интерфейса не изменяется, он сохраняет оригинальное название оси.

18.1.9 Изменение конфигурации шпинделей канала

ЧПУ может иметь до четырех шпинделей, распределенных между различными каналами системы. Канал может иметь один, несколько или не иметь шпинделей, связанных с ним.

Первоначально каждый канал имеет несколько шпинделей, назначенных ему как установлено станочными параметрами. Выполняя программу, канал может освободить свои шпиндели или запросить новые. Эта возможность определяется станочным параметром AXISEXCH, который устанавливает, может ли шпиндель изменять каналы, или постоянно это изменение или нет.

Постоянное изменение поддерживается после окончания программы, после сброса и при включении питания. Оригинальная конфигурация может быть восстановлена или подтверждением общих параметров и перезапуском, или программой обработки детали, которая аннулирует изменения.



Если при включении ЧПУ происходит ошибка контрольной суммы, это также восстанавливает установки станочных параметров.

Как узнать, может ли шпиндель изменять каналы

Со станочным параметром AXISEXCH можно проконсультироваться, используя следующую переменную.

`V.MPA.AXISEXCH.Sn`

"Sn" заменяется на название шпинделя.

Номер	Значение
0	Не может изменять каналы.
1	Изменение является временным.
2	Изменение постоянно.

Как узнать, в каком канале находится шпиндель

Можно узнать, в каком канале находится шпиндель, используя следующую переменную.

`V.[n].A.ACTCH.Sn`

"Sn" заменяется названием шпинделя.

Буква "n" заменяется номером канала.

Номер	Значение
0	Нет ни в каком канале.
1-4	Номер канала.

Команды для изменения конфигурации шпинделя через программу

Следующие инструкции используются для изменения конфигурации шпинделей канала. Можно добавлять или удалять шпиндели, изменять название шпинделей и определять, какой шпиндель является ведущим шпинделем канала.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

#FREE SP

Освобождает шпиндель из конфигурации

Удаляет определенные шпиндели из текущей конфигурации.

Формат программирования:

```
#FREE SP [<Sn>, ...]
```

```
#FREE SP ALL
```

Параметр	Значение
<Sn>	Название шпинделя.
ALL	Освобождает все шпиндели канала.

```
#FREE SP [S]
```

(Удаляет шпиндель S из конфигурации)

```
#FREE SP [S1, S4]
```

(Удаляет шпиндель S1 и S4 из конфигурации)

```
#FREE SP ALL
```

(Удаляет все шпиндели из конфигурации)

#CALL SP

Добавить шпиндель к конфигурации

Добавляет один или несколько шпинделей к текущей конфигурации. Положение шпинделей в канале не соответствует. Чтобы добавить шпиндель к каналу, шпиндель должен быть свободным; он не должен быть в другом канале..

Формат программирования:

```
#CALL SP [<Sn>, ...]
```

Параметр	Значение
<Sn>	Название шпинделя.

```
#CALL SP [S1]
```

(Добавляет шпиндель S1 к конфигурации)

```
#CALL SP [S, S2]
```

(Добавляет шпиндели S и S2 к конфигурации)

#SET SP

Устанавливает конфигурацию шпинделей

Определяет новую конфигурацию шпинделей. Шпиндели, существующие в канале и не запрограммированные в #SET SP, удаляются, и будут добавлены запрограммированные, которые уже не в канале.

Это - то же самое, что и программирование #FREE SP всех шпинделей и затем #CALL SP всех новых шпинделей. Формат программирования:

```
#SET SP [<Sn>, ...]
```

Параметр	Значение
<Sn>	Название шпинделя.

```
#SET SP [S]
```

(Конфигурирование одного шпинделя)

```
#SET SP [S1, S2]
```

(Конфигурирование двух шпинделей)

#RENAME SP

Переименование шпинделей

Изменяет название шпинделей. Для каждой запрограммированной пары шпинделей, первый шпиндель берет название второго. Если второй шпиндель присутствует в конфигурации, он принимает название первого.

Измененные названия шпинделей остаются только во время выполнения программы. Оригинальные названия шпинделей восстанавливаются при запуске следующей программы.

Формат программирования:

```
#RENAME SP [<Sn>, <Sn>] [...]
```

Параметр	Значение
<Sn>	Название шпинделя.

```
#RENAME SP [S, S1]
```

```
#RENAME SP [S1, S2] [S3, S]
```

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.10 Синхронизация шпинделя

Этот режим используется для установки перемещения шпинделя (ведомого), синхронизированного с перемещением другого шпинделя (ведущего) с заданным отношением. Синхронизация шпинделя всегда программируется в канале, которому принадлежит ведомый шпиндель, чтобы активизировать его или деактивировать и перезагрузить.

Есть два типа синхронизации: по скорости и по положению. Активизация и отмена различных типов синхронизации программируются следующими инструкциями.

- #SYNC - Синхронизация шпинделей, основанная на реальной (фактической) координате.
- #TSYNC - Синхронизация шпинделей, основанная на теоретической координате.
- #UNSYNC - Отмена синхронизации шпинделей.

#SYNC

- Синхронизация шпинделей, основанная на реальной (фактической) координате.

#TSYNC

- Синхронизация шпинделя, основанная на теоретической координате.

Формат программирования для каждого из них следующий. Опциональные параметры указываются между символами <>.

```
#SYNC [ведущий, ведомый <,nratio> <,dratio> <,posync>
<,synctype>] [· ·]
#TSYNC [ведущий, ведомый <,nratio> <,dratio> <,posync>
<,synctype>] [· ·]
```

Каждая пара скобок определяет синхронизацию между двумя шпинделями.

Параметр	Значение
ведомый	Ведомый шпиндель синхронизации.
ведущий	Ведущий шпиндель синхронизации.
nratio dratio	Опциональный. Эта пара чисел определяет передаточное отношение (nratio/dratio) между синхронизируемыми шпинделями. Оба значения могут быть и положительными, и отрицательными.
posync	Опциональный. Этот параметр определяет, что они синхронизируются по положению, а также устанавливает корректор (смещение) между этими двумя шпинделями. Значения могут быть положительными или отрицательными и больше чем 360°.
synctype	Опциональный. Этот параметр указывает тип контура для ведущего шпинделя. "CLOOP" для шпинделя в замкнутом контуре. "OLOOP" для шпинделя в открытом контуре. Если не запрограммирован, принимается "CLOOP".

#SYNC [S,S1]

Шпиндели синхронизируются по скорости. Ведомый шпиндель S1 поворачивается на той же самой скорости, что и ведущий шпиндель S.

#SYNC [S,S1,1,2]

Ведомый шпиндель S1 вращается с половинной скоростью (1/2) ведущего шпинделя S.

#SYNC [S,S1,1,2,0]

После синхронизации по скорости и по положению, ведомый шпиндель S1 следует за ведущим S с указанным корректором, который мог бы быть например 0°.

#SYNC [S,S1,1,1,30,OLOOP]

Синхронизация по скорости и по положению с корректором 30°. Ведущий шпиндель работает в открытом контуре.

Примечания по синхронизации

Функция #SYNC может быть выполнена или в открытом контуре (M3 или M4) или в замкнутом контуре (M19). В синхронизации ведущий шпиндель может работать или в открытом, или в замкнутом контуре; ведомый шпиндель находится всегда в замкнутом контуре.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Несколько пар синхронизированных шпинделей могут быть запрограммированы в одной инструкции #SYNC или #TSYNC. Несколько последовательных инструкций #SYNC могут также быть запрограммированы с дополнительным эффектом, пока они не находятся в противоречии с предыдущими.

Ведомый шпиндель должен быть в канале, где активизирована синхронизация, тогда как ведущий шпиндель может быть в любом канале. Несколько ведомых шпинделей могут иметь один и тот же ведущий шпиндель, но ведомый шпиндель не может быть ведущим третьего шпинделя; таким образом происходит предотвращение контуров синхронизации.

Можно программировать или сначала синхронизацию по скорости, а затем по положению, или обе одновременно. Как только пара синхронизирована, можно изменить отношение ее скоростей и/или ее корректор (смещение); в случае необходимости, шпиндели выйдут из синхронизации и войдут опять в синхронизацию для выполнения этого изменения.

Оба шпинделя должны работать в замкнутом контуре, чтобы гарантировать надлежащую доработку. Как только они оба в замкнутом контуре, ведомый шпиндель переключается со своей текущей скорости на скорость синхронизации. Ведущий шпиндель может вращаться при программировании синхронизации и переключится на замкнутый контур, поддерживающий его вращение.

Программирование ведущих и ведомых шпинделей

Для ведомого шпинделя невозможно программировать скорость, функции шпинделя M3, M4, M5 и M19, изменения передач M41 - M44 или изменять ручной корректор скорости.

Для ведущего шпинделя могут быть запрограммированы следующие функции:

- Изменение скорости шпинделя через DNC, PLC или ЧПУ.
- Выполнение функции скорости G94, G95, G96 и G97.
- Выполнение вспомогательных функций M3, M4, M5 и M19.
- Изменение ручного корректора скорости шпинделя через DNC, PLC, ЧПУ или клавиатуру.
- Изменение ограничения скорости шпинделя через DNC, PLC или ЧПУ.
- Если ось C активизирована, определение плоскости XC или ZC.

При определении синхронизации, или когда она активна, ведущий шпиндель может работать как ось C или в G63. Функции G33, G95 или G96 также могут быть активными при ведущем шпинделе. Функции G33 и G95 могут также быть активными при ведомом шпинделе, но функция G96 останется временно "замороженной" и без воздействия во время синхронизации.

С другой стороны, синхронизированные шпиндели не могут изменять каналы, и невозможно изменять передачи M41 - M44. Если изменение передачи происходит автоматически, и новая скорость требует изменения передачи, то будет выпущено соответствующее сообщение об ошибке.

Рабочая передача

Шпиндели могут иметь различные передачи (диапазоны). Если во время синхронизации, шпиндели находятся не в одинаковом состоянии, ведомый "замораживает" свое состояние, изменяет передачу, обозначенную станочным параметром SYNCSET и вынужден следовать за ведущим.

Если ведущий принадлежит тому же самому каналу, он также изменяет передачу на обозначенную его параметром SYNCSET. Если ведущий находится в другом канале, передача должна быть активизирована перед активизацией синхронизации. Поэтому, это задача пользователя, подготовить ведущий шпиндель, чтобы ведомый мог с ним синхронизироваться.

Поиск исходного

Ведомый шпиндель должен быть выведен в исходное (отнесен) перед активизацией синхронизации по положению, если он был выведен в исходное до этого. Если ведущий шпиндель находится в том же самом канале и не был выведен в исходное, он также выводится в исходное. Если ведущий шпиндель находится в другом канале и не был выведен в исходное, будет выпущено сообщение об ошибке.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

#UNSYNC

Отсоединение одного или нескольких шпинделей

Формат программирования: Опциональные параметры указываются между символами <>.

```
#UNSYNC
```

```
#UNSYNC [ведомый1 <,ведомый2> ...]
```

Все шпиндели являются отсоединенными, если параметр не определен.

Параметр	Значение
ведомый	Ведомый шпиндель, который должен быть синхронизирован.

```
#UNSYNC
```

Все шпиндели канала являются отсоединенными.

```
#UNSYNC [S1, S2]
```

Ведомые шпиндели S1 и S2 являются отсоединенными от ведущего шпинделя, с которым они были синхронизированы.

Примечания по отсоединению

Синхронизация также отменяется с M30 и ПЕРЕЗАГРУЗКОЙ.

При отмене синхронизации ведущий шпиндель остается в текущем состоянии, а ведомый останавливается. Ведомый не возвращает функцию M до синхронизации, но сохраняет синхронизированную передачу, пока не запрограммирована новая функция S.

Переменные, связанные с перемещением синхронизации

Эти переменные для чтения - записи (R/W) синхронные и оцениваются во время выполнения. Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный номер.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале оси.

Регулировка отношения скорости синхронизации

(V.)[n].A.GEARADJ.Xn

Только для чтения из PRG, PLC и INT. Чтение PLC происходит в сотых (x100) Точная регулировка передаточного отношения во время непосредственной синхронизации. Она программируется как процент от начального значения регулировки.

Синхронизация по скорости

(V.)[n].A.SYNCVELW.Xn

Только для чтения из PRG, PLC и INT.

Когда шпиндели синхронизируются по скорости, ведомые шпиндели вращаются с той же скоростью, что и ведущий шпиндель (принимая во внимание отношение). Если значение, определенное этой переменной превышено, сигнал SYNSPEED идет низко; перемещение не останавливается, и сообщение об ошибке не выпускается.

Его значение по умолчанию - значение станочного параметра DSYNCVELW.

(V.)[n].A.SYNCVELOFF.Xn

Только для чтения из PRG, PLC и INT.

Корректор скорости синхронизации ведомого шпинделя.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Синхронизация по положению

(V.)[n].A.SYNCPOSW.Xn

Только для чтения из PRG, PLC и INT.

Когда шпиндели синхронизируются по положению, ведомый шпиндель следует за ведущим, сохраняя запрограммированный корректор (принимая во внимание отношение). Если значение, определенное этой переменной превышено, сигнал SYNCPOSI идет низко; перемещение не останавливается, и сообщение об ошибке не выпускается.

Его значение по умолчанию - значение станочного параметра DSYNCPOSW.

(V.)[n].A.SYNCPOSOFF.Xn

Только для чтения из PRG, PLC и INT.

Корректор положения.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.11 Выбор контура для оси или шпинделя. Открытый контур или замкнутый контур

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

Эта функция не доступна для приводов по положению Sercos (ось или шпиндель). В этом случае ЧПУ не может открыть или закрыть контур, вместо этого привод управляет контуром.

При работе в открытом контуре команда не зависит от обратной связи. При работе в замкнутом контуре команда генерируется согласно обратной связи.

Шпиндель обычно работает в открытом контуре, когда он находится в M3 или M4, и в замкнутом контуре, когда он находится в M19. Когда шпиндели синхронизированы, и ведущий и ведомый всегда работают в замкнутом контуре. Однако, можно работать в замкнутом контуре с функциями M3 и M4, чтобы выполнить следующие регулировки на шпинделе:

- Регулировка контура для M19.
- Регулировка контура для случая, когда шпиндель - ведущий в синхронизации.

Оси обычно работают в замкнутом контуре. Поворотная ось может управляться в открытом контуре, как будто это был шпиндель.

Следующие команды могут использоваться для открытия и закрытия контура, и они действительны для осей так же, как и для шпинделей.

#SERVO ON - Активизирует режим замкнутого контура.
#SERVO OFF - Активизирует режим открытого контура.

#SERVO ON

Активизирует режим замкнутого контура

Программирование этой инструкции переключает ось или шпиндель к режиму замкнутого контура.

Шпиндель должен быть выведен в исходное перед переключением к режиму замкнутого контура; иначе контур будет закрыт, и будет выпущено предупреждающее сообщение.

Формат программирования:

#SERVO ON [ось/шпиндель]

Параметр	Значение
ось/ шпиндель	Название оси или шпинделя.

Контур каждой оси или шпинделя должен быть закрыт отдельно.

```
#SERVO ON [S]
    Закрывает контур шпинделя S.
#SERVO ON [S2]
    Закрывает контур шпинделя S2.
#SERVO ON [X]
    Закрывает контур оси X.
```

#SERVO OFF

Активизирует режим открытого контура

Программирование этой инструкции переключает ось или шпиндель к режиму открытого контура.

Для шпинделя она отменяет режим закрытого контура, запрограммированного #SERVO ON, и восстанавливает состояние, которое шпиндель имел перед закрытием контура.

- Если шпиндель был в M19 или в синхронизации шпинделя, он остается в замкнутом контуре после программирования этой инструкции.
- Если шпиндель был в M3, M4 или M5 без синхронизации, ЧПУ открывает контур.

Формат программирования:

#SERVO ON [ось/шпиндель]

Параметр	Значение
ось/ шпиндель	Название оси или шпинделя.

Контур каждой оси или шпинделя должен быть открыт отдельно.

#SERVO OFF [S]

Отменяется замкнутый контур шпинделя S.

#SERVO OFF [Z2]

Ось Z2 переключается к режиму открытого контура.

Примечания по программированию контура

Функция M19 всегда влечет за собой работу в замкнутом контуре. Функции M3, M4 и M5 работают в открытом контуре по умолчанию, но они могут также работать в замкнутом контуре, если программируется синхронизация шпинделей или инструкция #SERVO ON.

Если шпиндель становится осью C или интерполирован с остальными осями (для жесткого резьбонарезания метчиком, например) он не теряет состояние открытого или закрытого контура, которое он имел. Когда выполнение этих инструкций закончено, восстанавливается предыдущая ситуация.

При включении питания шпиндель устанавливается в открытом контуре. После выполнения M30 или сброса, ЧПУ открывает контур и отменяет инструкцию #SERVO ON, кроме тех случаев, когда происходит сброс для ведущего шпинделя синхронизации (который мог быть в другом канале, а не в том, в котором находится ведомый); в этом случае синхронизация не отменяется, и он не переключается к открытому контуру. В этом случае выпускается предупреждающее сообщение

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

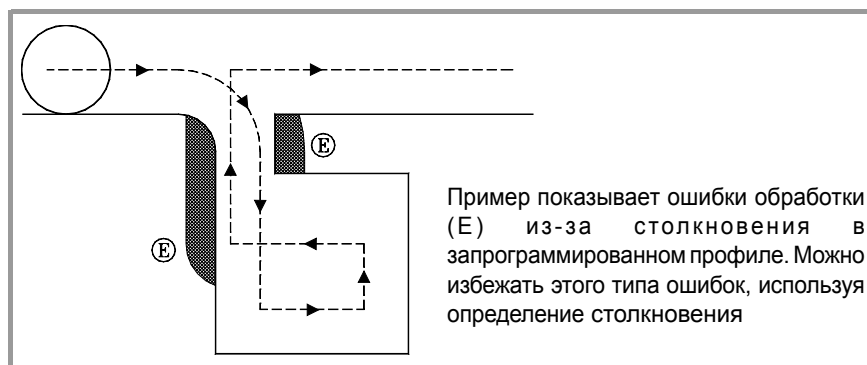
FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.12 Обнаружение столкновения

С этой опцией ЧПУ анализирует заранее кадры, которые будут выполняться, чтобы обнаружить контуры (пересечения профиля с собой) или столкновения в запрограммированном профиле. Оператор может определить до 200 кадров, которые должны будут проанализированы.



Обнаруживая контур или столкновение, ЧПУ не выполняет кадры, которые их вызывают, а экран покажет предупреждение, позволяющее оператору узнать, что запрограммированный профиль был изменен. Он покажет предупреждение для каждого устраненного контура или столкновения.

Информация, содержащаяся в кадрах, удаляется, если не будет выполняться перемещение в активной плоскости (включая перемещения других осей).

Примечания для процесса обнаружения столкновения.

- Обнаружение столкновения может применяться, даже когда компенсация радиуса инструмента не активна.
- Если обнаружение столкновения активно, можно применять нулевые корректора, предварительную установку координат и смену инструмента. Однако поиски исходного и измерения невозможны.
- Изменение рабочей плоскости прервет процесс обнаружения столкновения. ЧПУ проверяет на столкновения кадры, хранимые до этого и восстанавливает процесс с новой плоскостью, начиная с новых кадров перемещения.
- Процесс обнаружения столкновений будет прерван при программировании инструкции (явно или неявно), которая вовлекает подготовку кадра синхронизации и выполнение (например #FLUSH). Процесс возобновится после выполнения этой инструкции.
- Обнаружение столкновения не может быть активизировано, если хиртовая ось активна, и она - часть главной плоскости. Аналогично, в то время как обнаружение столкновения активно, ось не может быть активизирована как хиртовая ось, и рабочая плоскость не может быть изменена, если одна из осей - хиртовая ось.

#CD ON

Активизация обнаружения столкновения

Активизирует процесс обнаружения столкновения. Когда обнаружение столкновения уже активно, она позволяет изменять число кадров, которые должны быть проанализированы.

Формат программирования:

#CD ON [<кадры>]

Параметр	Значение
<кадры>	Опциональный. Число кадров, которые должны быть проанализированы.

Определение числа кадров, которые должны быть проанализированы является опциональным. Если не определено, ЧПУ принимает максимум (200 кадров). Диапазон кадров может быть изменен в любое время, даже когда обнаружение столкновения активно.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

#CD OFF

Отмена обнаружения столкновения

Отменяет процесс обнаружения столкновения.

Процесс будет также отменен автоматически после выполнения M02 или M30 и после ошибки или сброса.

Пример профиля с контуром.

```
#CD ON [50]
G01 X0 Y0 Z0 F750
X100 Y0
Y -50
X90
Y20
X40
Y -50
X0
Y0
#CD OFF
```

Пример столкновения профиля.

```
#CD ON
G01 G41 X0 Y0 Z0 F750
X50
Y -50
X100
Y -10
X60
Y0
X150
Y -100
X0
G40 X0 Y0
#CD OFF
M30
```

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.13 Интерполяция сплайна (Akima)

Этот тип обработки приспособливает запрограммированный контур к кривой типа сплайна, которая проходит все запрограммированные точки.



Контур, который должен быть обработан при помощи сплайна, определяется прямыми путями (G00/G01). При определении дуги (G02/G03) сплайн прерывается во время обработки и возобновляется на следующем прямом участке. Переходы между дугой и сплайном выполняются по касательной.

#SPLINE ON

Активизация адаптации сплайна.

Выполняя эту инструкцию, ЧПУ принимает что, точки запрограммированные далее - это часть сплайна и начинает выполнять кривую.

Формат программирования:

```
#SPLINE ON
```

Обработка сплайнов не может быть активизирована, если запрограммирована компенсация радиуса инструмента (G41/G42) с линейным переходом между кадрами (G136) или наоборот.

#SPLINE OFF

Отмена адаптации сплайна.

Выполняя эту инструкцию, ЧПУ заканчивает сплайн и продолжает обработку по запрограммированному пути

Формат программирования:

```
#SPLINE OFF
```

Сплайн может быть отменен, только если были запрограммированы по крайней мере 3 точки. При определении начального и заключительного тангенсов сплайна 2 точек будет достаточно.

#ASPLINE MODE Выбор типа тангенса.

Эта инструкция устанавливает тип начального и заключительного тангенсов сплайна, который определяет переход от предыдущего к следующему пути. Она является опциональной; если не определена, тангенс вычисляется автоматически.

Формат программирования:

```
#ASPLINE MODE [<начальный>, <заключительный>]
```

Параметр	Значение
<начальный>	Начальный тангенс.
<заключительный>	Заключительный тангенс

Начальный и заключительный тангенс сплайна может принимать одно из следующих значений. Если не запрограммирован, он принимает значение 1.

Число	Значение
1	Тангенс вычисляется автоматически.
2	Тангенс к предыдущему / следующему кадру.
3	Тангенс как определено.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Если определен со значением $\cdot 3 \cdot$, начальный тангенс определяется, используя инструкцию #ASPLINE STARTTANG, а заключительный тангенс, используя инструкцию #ASPLINE ENDTANG. Если не определен, применяются значения, которые использовались последними.

#ASPLINE STARTTANG

Начальный тангенс

#ASPLINE ENDTANG

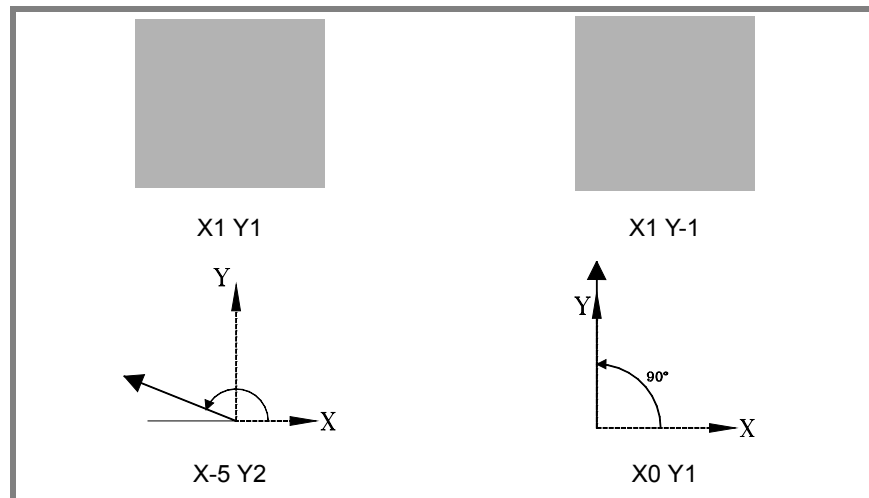
Заклучительный тангенс

Эти инструкции определяют начальные и заключительные тангенсы сплайна. Тангенс определяется заданием его векторного направления по различным осям.

Формат программирования:

#ASPLINE STARTTANG <ОСИ>

#ASPLINE ENDTANG <ОСИ>



18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

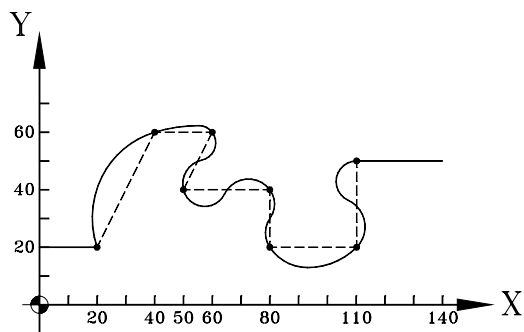
FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

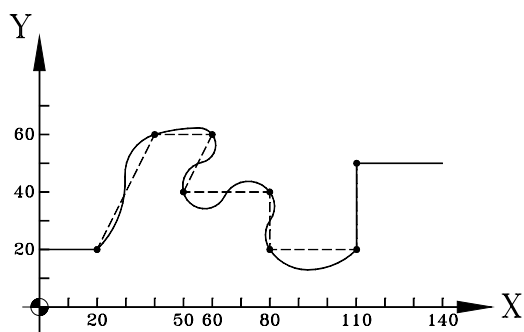
18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования



```

N10 G00 X0 Y20
N20 G01 X20 Y20 F750                (Начальная точка сплайна)
N30 #ASPLINE MODE [1,2]             (Тип начального и заключительного
                                     тангенса)
N40 #SPLINE ON                      (Активизация сплайна)
N50 X40 Y60
N60 X60
N70 X50 Y40
N80 X80
N90 Y20
N100 X110
N110 Y50                            (Последняя точка сплайна)
N120 #SPLINE OFF                   (Отмена сплайна)
N130 X140
N140 M30
    
```



```

N10 G00 X0 Y20
N20 G01 X20 Y20 F750                (Начальная точка сплайна)
N30 #ASPLINE MODE [3.3]             (Тип начального и заключительного
                                     тангенса)
N31 #ASPLINE STARTTANG X1 Y1
N32 #ASPLINE ENDTANG X0 Y1
N40 #SPLINE ON                      (Активизация сплайна)
...
N120 #SPLINE OFF                   (Отмена сплайна)
N130 X140
N140 M30
    
```



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.14 Интерполяция полинома

ЧПУ разрешает интерполировать прямые линии и дуги, а инструкция #POLY может использоваться, чтобы интерполировать сложные кривые, такие как парабола.

#POLY

Интерполяция полинома

Этот тип интерполяции позволяет обрабатывать кривую, данную полиномом, до 4-ой степени, где параметр интерполяции - длина дуги.

Формат программирования:

```
#POLY [<e>e> [a,b,c,d,e] ... SP<sp> EP<ep>
```

Параметр	Значение
<ось>	Ось для интерполяции.
a,b,c,d,e	Коэффициенты полинома.
<sp>	Начальный параметр интерполяции.
<ep>	Заключительный параметр интерполяции.

Нужно определять все оси, которые будут интерполированы и соответствующие коэффициенты рядом с ними.

$$a + b \cdot \langle \text{ось} \rangle + c \cdot \langle \text{ось} \rangle^2 + d \cdot \langle \text{ось} \rangle^3 + e \cdot \langle \text{ось} \rangle^4$$

Программирование параболы. Полином может быть представлен следующим образом:

Коэффициенты оси: [0,60,0,0,0]

Коэффициенты оси Y: [1,0,3,0,0]

Начальный параметр: 0

Конечный параметр: 60

G0 X0 Y0 Z1 F1000

G1

#POLY [X[0,60,0,0,0] Y[1,0,3,0,0] SP0 EP60]

M30

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

18.1.15 Управление ускорением

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

#SLOPE

Ускорение и джерк (изменение ускорения) применяются в перемещениях, установленных станочными параметрами. Однако эти значения могут быть изменены из программы, используя функции G130, G131, G132 и G133.

Инструкция #SLOPE устанавливает влияние значений, определенных этими функциями, на то, как будет вести себя ускорение.

Устанавливает поведение ускорения

Эта инструкция устанавливает влияние значений, определенных функциями G130-G133, на поведение ускорения.

Формат программирования:

#SLOPE [<тип>, <джерк>, <ускор>, <перемещение>]

Параметр	Значение
<тип>	Тип ускорения.
<джерк>	Опциональный. Устанавливает влияние джерка.
<ускор>	Опциональный. Устанавливает влияние ускорения.
<перемещение>	Опциональный. Затрагивает перемещения в G00.

#SLOPE [1, 1, 0, 0]

#SLOPE [1]

#SLOPE [2, , , 1]

Нет необходимости программировать все параметры. Значения, которые каждый параметр может принимать, следующие.

- Параметр <тип> определяет тип ускорения.

Число	Значение
0	Линейное ускорение.
1	Трапецеидальное ускорение.
2	Прямоугольно-синусоидальное (колоколообразное) ускорение.

По умолчанию, принимается значение 0.

Дополнительный параметр <джерк> устанавливает влияние джерка, определенного функциями G132 и G133. Он будет принимать во внимание только ускорение типа трапецеидального и прямоугольно-синусоидального.

Число	Значение
0	Изменяет джерк на стадии замедления и ускорения.
1	Изменяет джерк на стадии ускорения.
2	Изменяет джерк на стадии замедления.

По умолчанию, принимается значение 0.

- Дополнительный параметр <ускор> устанавливает влияние ускорения, установленного функциями G130 и G131.

Число	Значение
0	Всегда применяется.
1	Применяется только на стадии ускорения.
2	Применяется только на стадии замедления.

По умолчанию принимается значение 0.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

- Опциональный параметр <перемещение> определяет, затрагивают ли функции G130, G131, G132 и G133 перемещения G00 или нет.

Число	Значение
0	Затрагивают перемещения G00.
1	Не затрагивают перемещения G00.

По умолчанию принимается значение ·0·.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.16 Определение макроса

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

Определение макроса может использоваться, чтобы определить кадр программы или его часть их собственными названиями в формате "MacroName" = "CNCblock". Как только макрос определен, программирование "MacroName" будет тем же самым, что и программирование "CNCblock". Выполняя макрос из программы (или MDI), ЧПУ выполнит связанный с ним кадр программы.

Макрос, определенный через программу (или MDI), сохраняется в таблице ЧПУ; таким образом, они доступны для остальных программ, без необходимости определять их снова. Эта таблица иницируется при включении питания ЧПУ, и она также может иницироваться из программы обработки детали, используя инструкцию #INIT MACROTAB, таким образом, удаляя сохраненный макрос.

#DEF:

Определение макроса

До 50 различных макросов могут быть определены в ЧПУ. К определенному макросу можно обратиться из любой программы. При попытке определить слишком много макросов, ЧПУ выпускает соответствующее сообщение об ошибке. Макро-таблица может иницироваться (стирая все макросы), используя инструкцию #INIT MACROTAB.

Определение макроса должно быть запрограммировано одно в кадре.

Формат программирования:

```
#DEF "MacroName" = "BloqueCNC"
```

Параметр	Значение
MacroName	Название, используемое для идентификации макроса в программе. Оно может иметь до 30 символов и состоять из букв и чисел.
CNCBlock	Кадр программы. Он может быть до 140 символов длиной..

Несколько макроов могут быть определены в кадре следующим образом.

```
#DEF "Macro1"="Block1" "Macro2"="Block2" ...
```

(Определение макроса)

```
#DEF "READY"="G0 X0 Y0 Z10"
```

```
#DEF "START"="SP1 M3 M41" "STOP"="M05"
```

(Выполнение макроса)

```
"READY" (то же самое, что и программирование G0 X0 Y0 Z10)
```

```
P1=800 "START" F450 (то же самое, что и программирование S800 M3 M41)
```

```
G01 Z0
```

```
X40 Y40
```

```
"STOP" (то же самое, что и программирование M05)
```

Определение арифметических операций в макросах.

При включении арифметических операций в определение макроса, должна быть включена вся арифметическая операция.

Правильное определение макроса.

```
#DEF "MACRO1"="P1*3"
```

```
#DEF "MACRO2"="SIN [\"MACRO1\"]"
```



ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

Следующие макросы определены неправильно.

```
#DEF "MACRO1"="56+"
#DEF "MACRO2"="12"
#DEF "MACRO3"="\MACRO1\" \"MACRO2\" \"

#DEF "MACRO4"="SIN["
#DEF "MACRO5"="45]"
#DEF "MACRO6"="\MACRO4\" \"MACRO5\" \"
```

Связывание макросов. Включая макрос в определение другого макроса.

Определение макроса может включать другой макрос. В этом случае, один из макросов, включенных в определение, должен быть разграничен символами \"(\ "макро-\").

Пример 1

```
#DEF "MACRO1"="X20 Y35"
#DEF "MACRO2"="S1000 M03"
#DEF "MACRO3"="G01 \"MA1\" F100 \"MA2\" \"
```

Пример 2

```
#DEF "POS"="G1 X0 Y0 Z0"
#DEF "START"="S750 F450 M03"
#DEF "MACRO"="\POS\" \"START\" \"
```

#INIT MACROTAB#INIT MACROTAB Сброс таблицы макросов

При определении макроса из программы (или MDI), он сохраняется в таблице ЧПУ, таким образом он доступен для всех остальных программ. Эта инструкция перезагружает таблицу макросов, стирая те, которые в ней хранились.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.17 Повторение кадра

Эта инструкция может использоваться для выполнения части программы, определенной между двумя кадрами, которые будут идентифицированы ярлыками. Ярлык последнего кадра должен быть запрограммирован один.

Опционально можно определять число повторений выполнения; если не определено, оно будет повторено один раз.

Число кадров, которые должны быть повторены, должно определяться в той же самой программе или подпрограмме, из которой выполняется эта инструкция. Они могут также находиться после программы (после функции M30)

Разрешается до 20 уровней вложения.

#RPT

Повторение кадра

Формат программирования:

```
#RPT [<blk1>, <blk2>, <n>]
```

Параметр	Значение
<blk1>	Первый кадр.
<blk2>	Последний кадр.
<n>	Опциональный. Число повторений.

Поскольку ярлыки для идентификации кадров могут быть двух типов (номер и название), инструкция #RPT может быть запрограммирована следующим образом:

- Ярлык - номер кадра.

В кадрах, содержащих первый и последний ярлыки, программируйте ":" символ после номера кадра. Он требуется в каждом ярлыке, который является целевым в переходе.

```
N10 #RPT [N50,N70]

N50: G01 G91 X15 F800      (первый кадр)
X-10 Y-10
X20
X-10 Y10
N70:                      (последний кадр)
```

- Ярлык - название кадра.

```
N10 #RPT [[BEGIN],[END]]

[BEGIN] G01 G91 F800      (первый кадр)
X-10 Y-10
X20
X-10 Y10
G90
[END]                    (последний кадр)
```

Как только повторение сделано, выполнение возобновляется до кадра, который находится после кадра, содержащего инструкцию #RPT.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Примечания

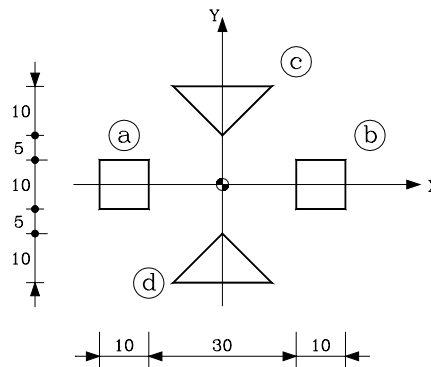
Ярлыки первых и последних кадров должны быть разными. Чтобы повторить выполнение отдельного кадра, программируйте следующее:

N10 #RPT [N10,N20,4]	
N10: G01 G91 F800	(первый кадр)
N20:	(последний кадр)

Выполнение кадра также может повторяться командой "NR". См. **«Программирование в ISO коде.»** на странице 6.

Невозможно повторить группу кадров, которые закрывают контур управления, если открытие контура управления не в пределах повторяемых инструкций

N10 #RPT [N10,N20]	
N10: \$FOR P1=1,10,1	
G0 XP1	
\$ENDFOR	
G01 G91 F800	
N20:	



```
%PROGRAM
G00 X-25 Y-5
N10: G91 G01 F800          (Определение профиля "a")
X10
Y10
X -10
Y -10
G90
N20:
G00 X15
#RPT [N10, N20]           (Повторение кадра. Профиль "b")
#RPT [[INIT], [END], 2]   (Повторение кадра. Профили "c" и "d")
M30

[INIT]
G1 G90 X0 Y10
G1 G91 X10 Y10
X -20
X10 Y-10
G73 Q180
[END]
```

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.18 Коммуникация и синхронизация между каналами

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

Каждый канал может выполнить свою собственную программу одновременно и независимо от других каналов. Но, помимо этого, он также может общаться с другими каналами, передавать информацию или синхронизировать в определенных точках.

Коммуникация имеет место на основе ряда маркеров, управляемых программами обработки детали каждого канала. Эти маркеры устанавливают, ждет ли канал синхронизации, или он может быть синхронизирован, и т.д.

Есть два различных способа синхронизировать, каждый предлагает различное решение.

- Используя инструкцию #MEET.

Самый легкий способ синхронизации. Останавливает выполнение во всех каналах, вовлеченных в синхронизацию.

Набор используемых маркеров инициируется после выполнения M02 или M30, после сброса или при включении питания.

- Используя инструкции #WAIT - #SIGNAL - #CLEAR.

Этот метод несколько более сложный чем предыдущий, но более универсальный. Для синхронизации он не останавливает выполнение во всех каналах.

Набор используемых маркеров поддерживается после выполнения M02 или M30, после сброса или при включении питания.

Маркеры синхронизации этих двух методов независимы друг от друга. Маркеры, управляемые инструкцией #MEET, не затрагиваются остальными инструкциями и сами не воздействуют на них.

Другие способы синхронизации каналов

Общие арифметические параметры могут также использоваться для коммуникации и синхронизации каналов. Записывая определенное значение из канала и затем читая его из другого канала, можно установить условие следования выполнению программы.

Доступ к переменным канала из другого канала может также использоваться в качестве способа коммуникации.

Обмен осями между каналами также позволяет синхронизировать процессы, потому что канал не может захватить ось, пока она не освобождена другим каналом.

КАНАЛ 1	КАНАЛ 2	КАНАЛ 3
G1 F1000	X1=0 Y1=0 Z1=0	G1 F1000
S3000 M3	G1 F1000	X2=20 Z2=10
#FREE AX [Z] (Освобождает ось Z)	#FREE AX [Z1] (Освобождает ось Z1)	#FREE AX [Z2] (Освобождает ось Z2)
X30 Y0	G2 X1=-50 Y1=0 I-25	X2=100 Y2=50
#CALL AX [Z1,Z2] (Добавляет оси Z1 и Z2)	#CALL AX [Z] (Добавляет ось Z)	#CALL AX [Z2] (Возвращает ось Z2)
X90 Y70 Z1=-30 Z2=-50	G1 X1=50 Z20	G0 X2=0 Y2=0 Z2=0
#FREE AX [Z1,Z2] (Освобождает оси Z1 и Z2)	#FREE AX [Z] (Освобождает ось Z)	M30
X0	X1=20	
#CALL AX [Z] (Возвращает ось Z)	#CALL AX [Z1] (Возвращает ось Z1)	
G0 X0 Y0 Z0	G0 X1=0 Y1=0 Z1=0	
M30	M30	

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Переменные консультирования

Об информации о состоянии маркеров синхронизации можно консультироваться, используя следующие переменные.

- Маркер типа MEET или WAIT, ожидаемый "n" каналом из "m" канала
V. [n] .G.MEETCH [m]
V. [n] .G.WAITCH [m]

Замена символов "n" и "m" номером канала.

- Состояние "m" метки типа MEET или WAIT в "n" канале
V. [n] .G.MEETST [m]
V. [n] .G.WAITST [m]

#MEET

Активизирует маркер, указанный в канале и ждет, чтобы он был активизирован в остальных запрограммированных каналах.

Эта инструкция после активизации маркера в его собственном канале ждет, чтобы он также был активным в запрограммированных каналах перед возобновлением выполнения. Каждый канал имеет 10 маркеров, которые пронумерованы от 1 до 10.

При программировании одной и той же инструкции в нескольких каналах, все они останавливаются и ждут, когда остальные достигнут указанной точки, прежде чем все они одновременно возобновят выполнение с этой точки.

Формат программирования:

#MEET [<маркер>, <канал>, ...]

Параметр	Значение
<маркер>	Маркер синхронизации, который активизируется непосредственно в канале и должен быть активизирован в остальных каналах перед продолжением.
<канал>	Канал или каналы, где должен быть активизирован один и тот же маркер.

Нет необходимости включать номер собственного канала в каждую инструкцию, потому что маркер активизируется при выполнении инструкции #MEET. Однако рекомендуется его программировать, чтобы сделать программу более понятной.

Операция

При программировании одной и той же инструкции в каждом канале все они синхронизируются в этой точке, откуда и возобновляется выполнение. Это происходит следующим образом.

1. Активизируется маркер, выбранный в собственном канале.
2. Ожидается маркер, который должен быть активизирован, во всех указанных каналах.
3. После синхронизации каналов, маркер удаляется из собственного канала и продолжается выполнение программ.

Каждый канал останавливается с его #MEET. Когда последний из них достигает команды и проверяет, что все маркеры активны, процесс отпирается для них всех одновременно.

В следующем примере ожидаются 5 · маркеров, которые должны быть активными в каналах 1 ·, 2 · и 3 ·, чтобы синхронизировать каналы и возобновить выполнение.

КАНАЛ 1	КАНАЛ 2	КАНАЛ 3
%PRG_1	%PRG_2	%PRG_3
...
...	#MEET [5, 1, 2, 3]	...
#MEET [5, 1, 2, 3]
...
...	...	#MEET [5, 1, 2, 3]
M30	M30	M30

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ

Операторы программирования

#WAIT

It waits for the mark to be activated in the indicated channel

Инструкция #WAIT ждет указанного маркера, который должен быть активным в определенных каналах. Если маркер уже активен при выполнении команды, выполнение не прерывается, и программа продолжает выполнение.

Каждый канал имеет 10 маркеров, которые пронумерованы от 1 до 10.

Формат программирования.:

#WAIT [<маркер>, <канал>, ...]

Параметр	Значение
<маркер>	Ожидаемые маркеры синхронизации, которые должны быть активизированы в канале.
<канал>	Канал или каналы, которые должны активизировать маркер.

В противоположность инструкции #MEET, она не активизирует указанный маркер в собственном канале. Маркеры канала активизируются, используя инструкцию #SIGNAL.

#SIGNAL

Активизирует маркер в собственном канале

Инструкция #SIGNAL активизирует указанные маркеры в собственном канале. Каждый канал имеет 10 маркеров, которые пронумерованы от 1 до 10. Эти маркеры соответствуют инструкциям #WAIT.

Эта инструкция не выполняет ожидание; она продолжает выполнение. Как только синхронизация выполнена, маркеры деактивируются, если необходимо, используется инструкция #CLEAR.

Формат программирования:

#SIGNAL [<маркер>, ...]

Параметр	Значение
<маркер>	Маркеры синхронизации, которые активизируются в канале.

#CLEAR

Очищает маркеры синхронизации канала

Эта инструкция активизирует указанные маркеры в собственном канале. Если маркеры не запрограммированы, она удаляет их всех.

Формат программирования:

#CLEAR

#CLEAR [<маркер>, ...]

Параметр	Значение
<маркер>	Маркеры синхронизации, которые удаляются в канале

В следующем примере каналы ·1· и ·2· ждут маркер ·5·, который должен быть активным в канале ·3· для синхронизации. Когда маркер ·5· активизируется в канале ·3·, это возобновляет выполнение во всех трех каналах.

КАНАЛ 1	КАНАЛ 2	КАНАЛ 3
%PRG_1	%PRG_2	%PRG_3
...
...	#WAIT [5, 3]	...
#WAIT [5, 3]
...	...	#SIGNAL [5]
...
...	...	#CLEAR [5]
M30	M30	M30



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.1.19 Перемещения независимых осей

Эта функция имеет специальное руководство.

Руководство, которое вы сейчас читаете, предлагает только некоторую информацию об этой функции. Чтобы получить дальнейшую информацию относительно требований и работы независимых осей, обратитесь к специальной документации.

ЧПУ имеет возможность выполнять независимое позиционирование и синхронизацию. Для этого типа перемещений каждая ось ЧПУ имеет независимый интерполятор, который поддерживает траекторию текущего положения самостоятельно, не зависимо от траектории общего интерполятора ЧПУ.

Можно выполнять независимое перемещение и общее перемещение одновременно. Результатом будет сумма этих двух интерполяторов.

ЧПУ хранит максимум до двух инструкций независимого перемещения для оси. Остальные инструкции, посланные, когда есть два незаконченных выполнения, подразумевают ожидание из программы обработки детали.

Ограничения для независимых осей

Любая ось канала может быть перемещена независимо, используя связанные инструкции. Однако эта функция представляет следующие ограничения

- Если шпиндель установлен в режиме оси с инструкцией #CAH, он может перемещаться только независимо. Однако в синхронизации он может быть только ведущим.
- Поворотная ось может быть в любом модуле, но нижний предел всегда должен быть нулем.
- Хиртовая ось не может перемещаться независимо.

Синхронизация интерполяторов

Чтобы инкрементальные перемещения принимали во внимание реальную координату станка, каждый интерполятор должен быть синхронизирован с этой реальной координатой. Синхронизация выполняется из программы обработки детали, используя инструкцию #SYNC POS.

Сброс ЧПУ синхронизирует теоретические координаты обоих интерполяторов с реальной координатой. Эти синхронизации будут необходимы, только если инструкции вставляются в оба типа интерполяторов.

Каждый раз, когда начинается программа или выполняется кадр MDI, координата общего интерполятора ЧПУ синхронизируется, и каждая новая независимая инструкция (без какого-либо ожидания) также синхронизирует координату независимого интерполятора.

Влияние перемещений в подготовке кадра

Ни один из этих кадров не прерывает подготовку кадра, но они действительно прерывают интерполяцию. Поэтому не произойдет смешения двух кадров, а будет промежуточный кадр.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.

Перемещение позиционирования (#MOVE)

Различные типы позиционирования программируются следующими инструкциями.

#MOVE	- Абсолютное перемещение позиционирования.
#MOVE ADD	- Инкрементальное перемещение позиционирования.
#MOVE INF	-Нефинитное (бесконечное) перемещение позиционирования.

Формат программирования для каждого из них следующий. Опциональные параметры обозначаются между символами <>.

```
#MOVE <ABS> [Xpos <, Fn> <, переход>]
#MOVE ADD [Xpos <, Fn> <, переход>]
#MOVE INF [X+/- <, Fn> <, переход>]
```

[Xpos] Ось и положение, которое нужно достигнуть

Ось и положение, которое нужно достигнуть. С #MOVE ABS оно будет определено в абсолютных координатах, тогда как с #MOVE ADD - в инкрементальных координатах.

Направление перемещения определяется координатой или запрограммированным приращением. Для поворотных осей направление перемещения определяется типом оси. Если ось - нормальная, то через самый короткий путь; если однонаправленная, то в заданном направлении.

[X+/-] Ось и направление перемещения

Ось (без координаты), которая позиционируется. Знак указывает направление перемещения.

Используется с #MOVE INF, чтобы выполнить бесконечное (нефинитное) перемещение, пока не достигнуто ограничение оси, или пока перемещение не прервано.

[Fn] Скорость подачи позиционирования

Скорость подачи позиционирования.

Скорость подачи дается в мм/мин, дюйм/мин или градус/мин.

Опциональный параметр. Если не определен, принимается скорость подачи, установленная станочным параметром POSFEED.

[переход] Динамический переход со следующим кадром

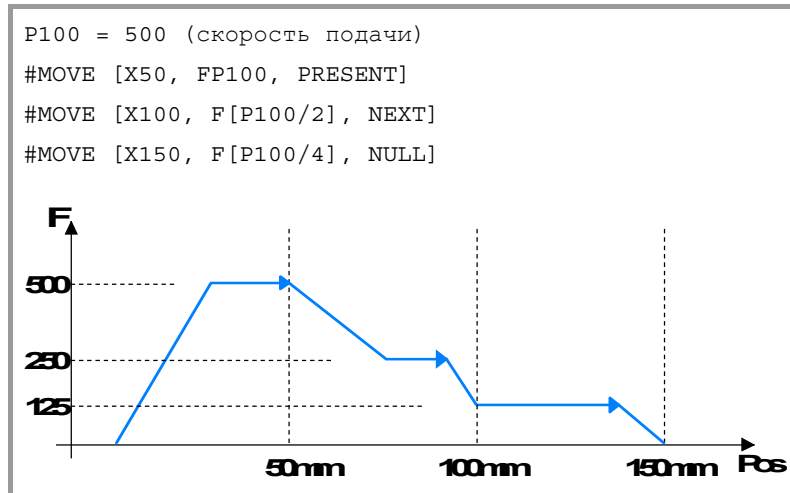
Опциональный параметр. Используемая скорость подачи для достижения позиции (динамический переход со следующим кадром) определяется опциональным параметром.

Используемая скорость подачи для достижения позиции задается одним из этих элементов:

[переход]	Тип динамического перехода
PRESENT	Достигает указанной позиции при скорости подачи позиционирования, указанной в самом кадре.
NEXT	Достигает указанного положения со скоростью подачи позиционирования, указанной в следующем кадре.
NULL	Указанная позиция достигается при нулевой скорости подачи.
WAITINPOS	Указанная позиция достигается при нулевой скорости подачи, и выполнение следующего кадра ждет, чтобы ось была в позиции.

Программирование этого параметра является опциональным. Если не запрограммирован, динамический переход выполняется в соответствии со станочным параметром ICORNER следующим образом.

ICORNER	Тип динамического перехода
G5	В соответствии со значением, установленным для PRESENT.
G50	В соответствии со значением, установленным для NULL.
G7	В соответствии со значением, установленным для WAITINPOS.



Перемещение синхронизации (#FOLLOW ON)

Активизация и отмена различных типов синхронизации программируются следующими инструкциями.

- #FOLLOW ON - Активизирует перемещение синхронизации.
- #FOLLOW OFF - Отменяет перемещение синхронизации.

Формат программирования для каждого из них следующий. Опциональные параметры обозначаются между символами <>.

```
#FOLLOW ON [ведущая, ведомая, Nratio, Dratio <,synctype>]
#FOLLOW OFF [ведомая]
```

Выполнение инструкции #FOLLOW OFF вызывает устранение скорости синхронизации ведомой. Оси потребуется некоторое время, чтобы затормозить, и инструкция остается в выполнении все это время.

[ведущая] Ведущая ось

Название ведущей оси.

[ведомая] Ведомая ось

Название ведомой оси.

[Nratio] Передаточное отношение (ведомая ось)

Числитель передаточного отношения. Вращает ведомую ось.

[Dratio] Передаточное отношение (ведущая ось)

Знаменатель передаточного отношения. Вращения ведущей оси.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования**[synctype] Тип синхронизации**

Опциональный параметр. Индикатор, который определяет, является ли это синхронизацией позиции или скорости..

[synctype] Тип синхронизации	
POS	Это - синхронизация позиционирования.
VEL	Это - синхронизация скорости.

Его программирование - опция. Если не запрограммирован, выполняется синхронизация скорости.

```
#FOLLOW ON [X, Y, N1, D1]
#FOLLOW ON [A1, U, N2, D1, POS]
#FOLLOW OFF [Y]
```

18.1.20 Дополнительные инструкции программирования

#FLUSH

Прерывание подготовки кадра

ЧПУ читает несколько кадров вперед (подготовка) от кадра, который выполняется, чтобы заранее вычислить путь, по которому нужно следовать.

Инструкция #FLUSH прерывает эту предваряющую подготовку кадров, выполняет последние подготовленные кадры, синхронизирует подготовку и выполнение кадров и затем продолжает программу. При возобновлении опять начинается предваряющая подготовка кадров.

Формат программирования:

```
#FLUSH
```

Кадры имеют данные, которые анализируются при чтении; чтобы проанализировать их при выполнении, затем используется инструкция #FLUSH.

Эта инструкция полезна для оценки условия "пропуска кадра" во время выполнения.

```
...
N110 #FLUSH
/N120 G01 X100
...
```

Следует иметь в виду, что прерывание подготовки кадра может привести к образованию компенсированных путей, отличающихся от запрограммированных, нежелательным сочленениям при работе с очень короткими перемещениями, толчкообразным перемещениям осей и т.д.

#WAIT FOR

Ожидание события

Эта инструкция прерывает выполнение программы пока не встретится условие.

Формат программирования:

```
#WAIT FOR [<условие>]
```

```
#WAIT FOR [V.PLC.O[1] == 1]
```

Можно сравнивать числа, параметры или арифметические выражения, результат которых - число.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Операторы программирования

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.2 Инструкции управления потоком

18.2.1 переход к кадру (\$GOTO)

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Инструкции управления потоком

\$GOTO N<выражение>
\$GOTO [<ярлык>]

В этой инструкции определяется один из следующих параметров:

- | | |
|--------------------------|---|
| <выражение> | Это может быть число, параметр или арифметическое выражение, результат которого - число. |
| <ярлык> | Он может быть последовательностью символов (до 14), состоящей из заглавных и строчных букв и чисел (ни пробелы, ни кавычки не разрешены). |

Эта инструкция вызывает скачок к кадру, определенному "N <выражение>" или "[<ярлык>]", который может быть определен в точке до или после инструкции \$GOTO. Выполнение программы продолжается после скачка в указанном кадре.:

- С номером кадра.

В этих кадрах, которые являются целевыми, должен быть запрограммирован ярлык, сопровождаемый ":".

Место N<номер>:
назначения

Запрос \$GOTO N<номер> or N<номер>:

- С ярлыком.

Место [<ярлык>]
назначения

Запрос \$GOTO [<ярлык>]

Инструкция вызова и кадр назначения должны быть в одной и той же программе или подпрограмме. Не может быть скачка к подпрограмме или между подпрограммами.

N10 \$GOTO N60	N40:	N10 \$GOTO [LABEL]
...
N60: ...	N90 \$GOTO N40:	N40 [LABEL]

Хотя инструкции управления потоком должны быть запрограммированы одни в кадре, инструкция \$GOTO может быть добавлена к инструкции \$IF в том же самом кадре. Таким образом можно выйти из кадров, содержащихся в инструкции (\$IF, \$FOR, \$WHILE и т.д.), без необходимости заканчивать цикл.

```
N10 P0=10
N20 $WHILE P0<=10
N30 G01 X[P0*10] F400
N40 P0=P0-1
N50 $IF P0==1 $GOTO N100
N60 $ENDWHILE
N100: G00 Y30
M30
```


18.2.2 Условное выполнение (\$IF)

▼ \$IF <условие>... \$ENDIF

В этой инструкции определяется следующий параметр:

<условие> Это может быть сравнение между двумя числами, параметрами или арифметическими выражениями, результат которых - число.

Эта инструкция анализирует запрограммированное условие.

- Если условие верно, выполняются кадры, содержащихся между инструкциями \$IF и \$ENDIF.
- Если условие ложно, выполнение продолжается в кадре после \$ENDIF.

```
...
N20 $IF P1==1
N30...
N40...
N50 $ENDIF
N60 ...
```

Если P1 равен 1, выполняются кадры N30 - N40.

Если P1 – отличается от 1, выполнение продолжается до N60.

\$IF инструкция всегда заканчивается \$ENDIF, за исключением случая, когда добавляется инструкция \$GOTOи оно не должно программироваться.

```
...
N20 $IF P1==1 $GOTO N40
N30...
N40: ...
N50...
```

Если P1 равен 1, выполнение продолжается до кадра N40.

Если P1 – отличается от 1, выполнение продолжается до N30.

Как опция, инструкции \$ELSE и \$ELSEIF могут быть вставлены между \$IF и \$ENDIF.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Инструкции управления потоком

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Инструкции управления потоком▼ **\$IF <условие> ... \$ELSE ... \$ENDIF**

Эта инструкция анализирует запрограммированное условие.

- Если условие верно, она выполняет кадры, содержащиеся между \$IF и \$ELSE, и выполнение продолжается до кадра после \$ENDIF.
- Если условие ложно, она выполняет кадры, содержащиеся между \$ELSE и \$ENDIF.

```
N20 $IF P1==1
```

```
N30...
```

```
N40...
```

```
N50 $ELSE
```

```
N60...
```

```
N70...
```

```
N80 $ENDIF
```

```
N90 ...
```

Если P1 будет равен 1, выполняются кадры N30 - N40. Выполнение продолжается до N90

Если P1 отличается от 1, выполнение продолжается до N50.

▼ **\$IF <условие1>... \$ELSEIF<условие2>... \$ENDIF**

Эта инструкция анализирует следующие запрограммированные условия.

- Если <условие1> истинно, она выполняет кадры, содержащиеся между \$IF и \$ELSEIF.
- Если <условие1> ложно, она анализирует <условие2>. Если истинно, она выполняет кадры, содержащиеся между \$ELSEIF и \$ENDIF (или следующую инструкцию \$ELSEIF, если она есть).
- Если все условия ложны, выполнение продолжается до кадра после \$ENDIF.

Может быть запрограммировано столько \$ELSEIF инструкций, сколько необходимо.

```
N20 $IF P1==1
```

```
N30...
```

```
N40...
```

```
N50 $ELSEIF P2==[-5]
```

```
N60...
```

```
N70 $ELSE
```

```
N80...
```

```
N90 $ENDIF
```

```
N100 ...
```

Если P1 будет равен 1, выполняются кадры N30 - N40. Выполнение продолжается до N100.

- Если P1 – отличается от 1, и P2 равен -5, выполняется кадр N60. Выполнение продолжается до N100.
- Если P1 – отличается от 1, и P2 – отличается от -5, выполняется кадр N80 и выполнение продолжается до N100.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Инструкция \$ELSE также может быть включена. В этом случае, если все условия ложны, будут выполняться кадры, содержащиеся между \$ELSE и \$ENDIF.

18.2.3 Условное выполнение (\$SWITCH)

▼ **\$SWITCH** <выражение1>... **\$CASE**<выражение2>...
\$ENDSWITCH

В этой инструкции определяются следующие параметры:

<выражение> Это может быть число, параметр или арифметическое выражение, результат которого - число.

Эта инструкция вычисляет выражение1> и выполняет кадры, содержащиеся между инструкцией \$CASE, где <выражение2> имеет то же значение, что и вычисленный результат и соответствующая инструкция \$BREAK.

Инструкция \$SWITCH всегда заканчивается \$ENDSWITCH.

Инструкция \$CASE всегда заканчивается \$BREAK. Может быть запрограммировано столько инструкций \$CASE, сколько необходимо.

В качестве опции инструкция \$DEFAULT может быть вставлена таким способом, что если результат <expression1> не совпадает со значением любого <expression2>, выполняются кадры, содержащиеся между \$DEFAULT и \$ENDSWITCH.

N20 \$SWITCH [P1+P2/P4]

N30 \$CASE 10

N40...

N50...

N60 \$BREAK

N70 \$CASE [P5+P6]

N80...

N90...

N100 \$BREAK

N110 \$DEFAULT

N120...

N130...

N140 \$ENDSWITCH

N150...

Если результат выражения [P1+P2/P4].

- Равен "10", выполняются кадры N40 - N50. Выполнение продолжается до N150.
- Равен [P5+P6], выполняются кадры N80 - N90. Выполнение продолжается до N150.
- Не равен "10" и [P5+P6], выполняются кадры N120 и N130. Выполнение продолжается до N150.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Инструкции управления потоком

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.2.4 Повторение кадра (\$FOR)

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Инструкции управления потоком▼ **\$FOR <n> = <expr1>, <expr2>, <expr3>... \$ENDFOR**

Следующие параметры определяются в этой инструкции.

<n>	Это может быть арифметический параметр переменной записи.
<expr>	Это может быть число, параметр или арифметическое выражение, результат которого - число.

При выполнении этой инструкции, <n> принимает значение <expr1> и изменяет свое значение до значения <expr2>, в шагах, указанных <expr3>. В каждом шаге выполняются кадры, содержащиеся между \$FOR и \$ENDFOR.

```
...
N20 $FOR P1=0,10,2
N30...
N40...
N50...
N60 $ENDFOR
N70...
Выполняются кадры N30 - N50 от P1=0 до P1=10, с шагом 2 (то есть 6 раз).
...
N12 $FOR V.P.VAR_NAME=20,15,-1
N22...
N32...
N42 $ENDFOR
N52...
Выполняются кадры N22 - N32 с шагом -1 (то есть 5 раз) от V.P.VAR_NAME=20
до V.P.VAR_NAME=15.
```

Инструкция \$BREAK позволяет повторение заключенного кадра, даже если условие остановки не встречено. Выполнение программы продолжится до кадра после \$ENDFOR.

```
...
N20 $FOR P1= 1,10,1
N30...
N40 $IF P2==2
N50 $BREAK
N60 $ENDIF
N70...
N80 $ENDFOR
...
Повторение кадра останавливается, если P1 больше чем 10, или если P2 = 2.
```

Инструкция \$CONTINUE начинает следующее повторение, даже если текущее не закончилось. Кадры, запрограммированные после \$CONTINUE до \$ENDFOR, будут игнорироваться в этом повторении.



ЧПУ 8070

18.2.5 Повторение условного кадра (\$WHILE)

▼ \$WHILE <условие>... \$ENDWHILE

В этой инструкции определяется следующий параметр:

<условие> Это может быть сравнение между двумя числами, параметрами или арифметическими выражениями, результат которых - число

Если условие верно, выполняются кадры, содержащиеся между \$WHILE и \$ENDWHILE. Условие анализируется в начале каждого нового повторения.

```
...
N20 $WHILE P1<= 10
N30 P1=P1+1
N40...
N50...
N60 $ENDWHILE
...
```

В то время как P1 меньше или равно 10, выполняются кадры N30 -N50.

Инструкция \$BREAK позволяет повторение заключитеного кадра, даже если условие остановки не встречено. Выполнение программы продолжится до кадра после \$ENDWHILE.

```
...
N20 $WHILE P1<= 10
N30...
N40 $IF P2==2
N50 $BREAK
N60 $ENDIF
N70...
N80 $ENDWHILE
...
```

Повторение кадра останавливается, если P1 больше чем 10, или если P2 = 2.

Инструкция \$CONTINUE начинает следующее повторение, даже если текущее не закончилось. Кадры, запрограммированные после \$CONTINUE до \$ENDWHILE, будут игнорироваться в этом повторении.

```
...
N20 $WHILE P1<= 10
N30...
N40 $IF P0==2
N50 $CONTINUE
N60 $ENDIF
N70...
N80...
N80 $ENDWHILE
...
```

Если P0=2, игнорируются кадры N70 - N80, и начинается новое повторение до N20.

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Инструкции управления потоком

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

18.2.6 Повторение условного кадра (\$DO)

18.

ОПЕРАТОРЫ И ИНСТРУКЦИИ
Инструкции управления потоком

▼ \$DO ... \$ENDDO <условие>

В этой инструкции определяется следующий параметр:

<условие> Это может быть сравнение между двумя числами, параметрами или арифметическими выражениями, результат которых - число

Если условие верно, повторяется выполнение кадров, содержащихся между \$DO и \$ENDDO. Условие анализируется в конце каждого повторения, поэтому группа кадров выполняется, по крайней мере, один раз.

```
...
N20 $DO
N30 P1=P1+1
N40...
N50...
N60 $ENDDO P1<=10
N70...
Кадры N30 - N50 выполняются, если P1 меньше или равен 10.
```

Инструкция \$BREAK позволяет повторение заключителного кадра, даже если условие остановки не встречено. Выполнение программы продолжается до кадра после \$ENDDO.

```
...
N20 $DO
N30...
N40 $IF P2==2
N50 $BREAK
N60 $ENDIF
N70...
N80 $ENDDO P1<= 10
...
Повторение кадра останавливается, если P1 больше чем 10, или если P2 = 2.
```

Инструкция \$CONTINUE начинает следующее повторение, даже если текущее не закончилось. Кадры, запрограммированные после \$CONTINUE до \$ENDDO, будут игнорироваться в этом повторении.

```
...
N20 $DO
N30...
N40 $IF P0==2
N50 $CONTINUE
N60 $ENDIF
N70...
N80...
N80 $ENDDO P1<= 10
...
Если P0=2, игнорируются кадры N70 - N80, и начинается новое повторение до N20.
```



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.1 Описание переменных

PRG / PLC / INT – Доступ к переменным

К внутренним переменным ЧПУ можно обратиться из программы обработки детали, MDI, PLC и из любого приложения (например FGUM). Чтобы указать, откуда можно обратиться к этим переменным, в этой главе используются следующие сокращения:

PRG	Из программы обработки детали или MDI.
PLC	Из PLC.
INT	Из любого приложения (интерфейс). Например FGUM.

Для каждой переменной должно быть указано, может она быть только прочитана (R), или прочитана и записана (R/W).

LIN / ROT / CAB / ANA / SER – Переменные, относящиеся к осям и приводам

Для переменных, связанных с осями, указывается тип оси и привод, связанный с переменной.

Lin	Линейная ось
Rot	Угловая ось
Spd	Шпиндель
Ana	Аналоговый привод
Ser	Привод Sercos.

При использовании приводов Sercos, будет указано, действительна переменная или нет, если привод работает в режиме позиционирования (P) или скоростном режиме (S), или в обоих режимах(P/S).

EXEC – Обращение к переменной во время подготовки или выполнения

ЧПУ читает несколько кадров вперед (подготовка) от кадра, который выполняется, чтобы заранее вычислить путь, которому надо следовать. Это предварительное считывание называется "подготовкой кадров".

Доступ к некоторым переменным осуществляется во время подготовки кадров, в то время как другие оцениваются во время их выполнения. Последнее прерывает подготовку кадров.

(V.)G.PRGF	Скорость подачи программированием в G94. Оценивается во время подготовки (до выполнения).
(V.)G.FREAL	Фактическая (реальная) скорость подачи ЧПУ. Оценивается во время выполнения.

Для переменных, к которым обращаются из PRG, колонка "Exec" показывает, читается переменная или записывается во время подготовки кадра или во время выполнения.

Да	Во время выполнения. Прерывает подготовку кадра.
Нет	Во время подготовки.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Описание переменных

При доступе к переменным из PLC или INT, подготовка кадра никогда не прерывается.

Прерывание подготовки кадра может привести к компенсированным путям, отличающимся от запрограммированных, к нежелательным сочленениям при работе с короткими участками, прерываниям при работе с предвидением, толчкообразным перемещениям оси и т.д.

Чтобы вызвать оценку переменной во время выполнения, используйте инструкцию #FLUSH.

Sync / Asyn – Синхронный или асинхронный доступ из PLC.

PLC доступ к переменной, и для считывания, и для записи, может быть или синхронным или асинхронным. Синхронный доступ разрешается немедленно, тогда как асинхронный для разрешения требует несколько циклов PLC.

Асинхронные переменные:

- Переменные инструмента будут прочитаны асинхронно, если инструмент не активный, и не находится в магазине.
- Переменные инструмента будут записываться асинхронно, является инструмент активным или нет.

Пример того, как обращаться к асинхронным переменным

Чтение значения радиуса корректора ·1· инструмента ·9·, если он не находится в инструментальном магазине.

```
<условие> AND NOT M11 = CNCRD (TM.TORT.[9][1], R11, M11)
```

Маркер M11 устанавливается в "1" в начале операции и сохраняет свое значение до конца операции

.

```
DFD M11 AND CPS R11 EQ 3 = ...
```

Чтобы начать оценку данных, ожидается окончание консультации.

Примеры того, как обращаться к синхронным переменным:

```
<условие> = CNCRD (G.FREAL, R12, M12)
```

```
CPS R12 GT 2000 = ...
```

Нет необходимости ждать консультирования с данными, потому что синхронные переменные разрешаются немедленно.

```
<условие> = CNCWR (R13, PLC.TIMER, M13)
```

Перезагружает часы, разрешенные PLC, значением, содержавшимся в регистре R13.

19.1.1 Обращение к числовым значениям из PLC

Обращаясь из PLC к числовым значениям, которые могут иметь десятичные знаки, следует иметь в виду, что значения даются следующим образом.

Координаты

Они будут даваться в десятичных, если они в мм или сотых, если в дюймах.

Для 1 mm.	Читается 10000.
Для 1 inch	Читается 100000.
Для 1с	Читается 10000.

Скорость подачи осей

Они будут даваться в десятичных, если они в мм или сотых, если в дюймах.

Для 1 mm/min.	Читается 10000.
Для 1 inch/min.	Читается 100000.

Скорость шпинделя

Они будут даваться в десятичных.

S G97, для 1 об/мин	Читается 10000.
S G96, для 1 м/мин	Читается 10000.
S G96, для 1 фут/мин	Читается 10000.
S G196, для 1 об/мин	Читается 10000.
S M19, для 1с/мин	Читается 10000.

Проценты

Реальное значение будет даваться в десятых или сотых в зависимости от переменной. Если никак не обозначено, прочитается фактическое значение. В противном случае, будет указано, читается переменная в десятых (x10) или в сотых (x100).

Для 1%	Читается 1.
Для 1%	(x10)Читается 10.
Для 1%	(x100)Читается 100.

Время

Будут даваться в тысячных.

Для 1 секунды	Читается 1000.
---------------	----------------

Напряжение

Переменные, связанные с таблицей станочных параметров, возвращают фактическое значение (в милливольтах). Для остальных переменных (в вольтах), считывание будет в десятичных.

Для 1 вт	Читается 10000.
----------	-----------------

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Описание переменных

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.1.2 Доступ к переменным в системе с единственным каналом

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Описание переменных

Название переменных

Общая мнемоника, связанная с переменными, записывается следующим образом.

(V.) {приставка} . {переменная}

Мнемоника, связанная с каждой переменной, начинается с (V.). Эти символы (кроме круглых скобок) используются при обращении из PRG; но не используются при обращении из INT и PLC.

Мнемоника	PRG	PLC / INT
(V.)MPG.NAXIS	V.MPG.NAXIS	MPG.NAXIS

Параметры оси и шпинделя

Переменные оси и шпинделя идентифицируются приставкой -A.-. Если эти переменные относятся к шпинделю, к ним можно также обратиться с приставкой -SP.-.

(V.) A. {переменная} . {ось/шпиндель}

(V.) SP. {переменная} . {шпиндель}

К переменным станочных параметров с приставкой -MPA.-можно также обратиться, используя приставку -SP-, если это относится к шпинделю.

(V.) MPA. {переменная} . {ось/шпиндель}

(V.) SP. {переменная} . {шпиндель}

В этих переменных нужно указать, к какой оси или шпинделю они относятся. На ось можно ссылаться ее названием или логическим номером; на шпиндель - названием, логическим номером или индексом в системе шпинделя.

Идентификация осей и шпинделей.

В переменных с приставкой-A.-и-MPA.-, оси и шпиндели идентифицируются их логическим номером.

- Для осей логический номер устанавливается командой AXISNAME.
- Для шпинделей логический номер дается суммой NAXIS + SPDLNAME.

В переменных с приставкой-SP.- шпиндели идентифицируются их индексом в системе в соответствии с командой SPDLNAME.

Переменные ведущего шпинделя

Это специальные переменные, которые могут использоваться для обращения к данным ведущего шпинделя, не зная его имени или номера. Они предназначены для отображения данных и циклов программирования.

Переменные идентифицируются приставкой-SP.-, но без указания шпинделя

..

(V.) SP. {var}

Переменная ведущего шпинделя.

Мнемоника	Ось	Шпиндель	Ведущий шпиндель
(V.)A.POS.Xn	V.A.POS.X V.A.POS.1	V.A.POS.S V.SP.POS.S V.A.POS.6 V.SP.POS.2	V.SP.POS
(V.)MPA.AXISTYPE.Xn	V.MPA.AXISTYPE.X V.MPA.AXISTYPE.1	V.MPA.AXISTYPE.S V.SP.AXISTYPE.S V.MPA.AXISTYPE.6 V.SP.AXISTYPE.2	V.SP.AXISTYPE

19.1.3 Доступ к переменным системы с единственным каналом

Название переменных

Общая мнемоника, связанная с переменными, записывается следующим образом.

(V.) [канал] . {приставка} . {переменная}

Мнемоника, связанная с каждой переменной, начинается с (V.). Эти символы (кроме круглых скобок) используются при обращении из PRG; но не используются при обращении из INT и PLC.

Мнемоника	PRG	PLC / INT
(V.)[n].G.FREAL	V.[1].G.FREAL	[1].G.FREAL

Программирование канала является опциональным. Если канал не обозначен, принимается следующее:

PRG Канал, где это выполняется.
 PLC Первый канал или главный канал.
 INT Активный канал.

Параметры оси и шпинделя

Переменные оси и шпинделя идентифицируются приставкой -A.-. Если эти переменные относятся к шпинделю, к ним можно также обратиться с приставкой -SP.-.

(V.) [n] .A. {переменная} . {ось/шпиндель}

(V.) [n] .SP. {переменная} . {шпиндель}

К переменным станочных параметров с приставкой -MPA.- можно также обратиться, используя приставку -SP-, если это относится к шпинделю.

(V.) MPA. {переменная} . {ось/шпиндель}

(V.) SP. {переменная} . {шпиндель}

В этих переменных нужно указать, к какой оси или шпинделю они относятся. Ось может упоминаться ее названием или логическим номером; шпиндель - названием, логическим номером или индексом системы шпинделя или индексом канала.

Идентификация осей и шпинделей.

В переменных с приставкой-A.-и-MPA.- оси и шпиндели идентифицируются их логическим номером.

- Для осей логический номер устанавливается командой AXISNAME.
- Для шпинделей логический номер дается суммой NAXIS + SPDLNAME.

В переменных с приставкой -SP.- шпиндели идентифицируются индексом их канала или индексом системы.

- При чтении из интерфейса программы или PLC шпиндель идентифицируется индексом системы в соответствии с командой SPDLNAME.
- При чтении из интерфейса программы (INT) шпиндель идентифицируется индексом его канала в соответствии с командой CHSPDLNAME.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Описание переменных

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Описание переменных**Обращение к общим переменным для оси и шпинделя****Обращение к переменным их именем**

При обращении к оси или шпинделю по имени программирование канала, в котором они находятся, не является определяющим фактором; так что их программирование в этом случае является неуместным. При программировании канала, если ось или шпиндель не находятся в нем, его программирование игнорируется.

$(V.)A.\{var\}.X$	Переменная оси с именем.
$(V.)A.\{var\}.S$	Переменная шпинделя с этим именем.
$(V.)SP.\{var\}.S2$	Переменная шпинделя с этим именем.

Доступ к переменным их логическим номером

В зависимости от того, запрограммирован номер канала или нет, мнемоника имеет различное значение, зависящее от того, доступна она из PRG, PLC или INT.

Обращение из PRG или PLC, если не указан номер канала.

$V.A.\{var\}.m$	Переменная оси или шпинделя с логическим номером m .
$V.SP.\{var\}.m$	Переменная шпинделя с индексом m в системе.

Доступ из INT, если не указан номер канала.

$A.\{var\}.m$	Переменная оси с индексом m в активном канале.
$SP.\{var\}.m$	Переменная шпинделя с индексом m в активном канале.

Обращение из PRG, PLC или INT, если указан номер канала.

$(V.)[1].A.\{var\}.m$	Переменная оси с индексом m в канале. ($n=1$ соответствует первой оси канала)
$(V.)[2].SP.\{var\}.m$	Переменная шпинделя с индексом m в канале. ($n=1$ соответствует первому шпинделю канала)

Если указан номер канала, к переменным шпинделя нельзя обратиться, используя приставку -A-.

Доступ к переменным, относящимся исключительно к шпинделю**Обращение к переменным по имени**

Доступ и поведение - те же, что и для переменной оси и шпинделя.

Доступ к переменным их логическим номером

В зависимости от того, запрограммирован номер канала или нет, мнемоника имеет различное значение, зависящее от того, доступна она из PRG, PLC или INT.

Доступ из PRG или PLC, если не указан номер канала, тот же, что и для переменной оси и шпинделя.

$(V.)A.\{var\}.m$	Переменная шпинделя с логическим номером m .
$(V.)SP.\{var\}.m$	Переменная шпинделя с индексом m в системе.

Доступ из INT, если не указан номер канала. К переменным шпинделя нельзя обратиться из интерфейса, используя приставку -A-.

$V.SP.\{var\}.m$	Переменная шпинделя с индексом m в активном канале.
------------------	---



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Обращение из PRG, PLC или INT, если указан номер канала. К переменным шпинделя нельзя обратиться, используя приставку -A.-.

(V.) [n] .SP. {var} .m Переменная шпинделя с индексом m в канале n .

Переменные ведущего шпинделя

Это специальные переменные, которые могут использоваться, чтобы обратиться к данным ведущего шпинделя каждого канала, не зная его имя, логический номер или индекс. Они предназначены для отображения данных и циклов программирования.

Переменные идентифицируются приставкой; но без указания номера и названия шпинделя.

(V.) [n] .SP. {var} Переменная ведущего шпинделя канала n.

Если канал не запрограммирован, принимается канал по умолчанию, которым является

PRG Канал, где идет выполнение.

PLC Первый канал или главный канал.

INT Активный канал.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Описание переменных

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.2 Относящиеся к общим станочным параметрам

Переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения.

Они имеют общие названия.

- Символ "x" заменяется номером оси.
- Символы "i" и "n" заменяются числами, сохраняя скобки.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к общим станочным параметрам

(V.)MPG.AXISNAME _x	V.MPG.AXISNAME2	V.MPG.AXISNAME3
(V.)MPG.MASTERAXIS[i]	V.MPG.MASTERAXIS[1]	V.MPG.MASTERAXIS[2]

КОНФИГУРАЦИЯ КАНАЛОВ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.NCHANNEL	Число каналов ЧПУ.	R	R	R

КОНФИГУРАЦИЯ ОСЕЙ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.NAXIS	Число осей, которыми управляет ЧПУ	R	R	R
(V.)MPG.AXISNAME _x	Название логической оси "n"	—	—	R

КОНФИГУРАЦИЯ ТАНДЕМНОЙ СИСТЕМЫ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.TMASTERAXIS[i]	Тандем [i]. Логический номер ведущей оси/шпинделя	R	R	R
(V.)MPG.TSLAVEAXIS[i]	Тандем [i]. Логический номер ведомой оси/шпинделя	R	R	R
(V.)MPG.TORQDIST[i]	Тандем [i]. Распределение момента	R	R	R
(V.)MPG.PRELOAD[i]	Тандем [i]. Предварительный натяг	R	R	R
(V.)MPG.PRELFIT[i]	Тандем [i]. Время применения преднатяга	R	R	R
(V.)MPG.TPROGAIN[i]	Тандем [i]. Пропорциональное усиление	R	R	R
(V.)MPG.TINTIME[i]	Тандем [i]. Интегральное усиление	R	R	R
(V.)MPG.TCOMPLIM[i]	Тандем [i]. Ограничение компенсации	R	R	R

КОНФИГУРАЦИЯ ПОРТАЛЬНОЙ ОСИ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.MASTERAXIS[i]	Портальная ось [i]. Логический номер ведущей оси	R	R	R
(V.)MPG.SLAVEAXIS[i]	Портальная ось [i]. Логический номер ведомой оси	R	R	R
(V.)MPG.WARNCOUPE[i]	Портальная ось [i]. Максимальная разность, чтобы появилось предупреждение	R	R	R
(V.)MPG.MAXCOUPE[i]	Портальная ось [i]. Максимальная разность	R	R	R
(V.)MPG.DIFFCOMP[i]	Портальная ось [i]. Компенсация разностной ошибки. "0" = Нет "1" = Да	R	R	R

PLC считывает *TORQDIST*, *PRELOAD*, *TPROGAIN* и *TCOMPLIM* в сотых (x100).
См. ["Доступ к числовым значениям из PLC"](#) на странице 305.

КОНФИГУРАЦИЯ ШПИНДЕЛЯ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.NSPDL	Число шпинделей, управляемых ЧПУ	R	R	R
(V.)MPG.SPDLNAME _x	Название "x" шпинделя	—	—	R

УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.LOOPTIME	Время цикла	R	R	R
(V.)MPG.PRGFREQ	Частота модуля PRG (в циклах)	R	R	R

КОНФИГУРАЦИЯ ШИН CAN И SERCOS		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.SERBRATE	Скорость передачи Sercos "0" = 4Mbps "1" = 2Mbps	R	R	R
(V.)MPG.SERPOWSE	Оптическая мощность Sercos	R	R	R
(V.)MPG.CANLENGTH	Длина кабеля шины can (в метрах) "0" = до 20 "1" = Up to 30 "2" = до 40 "3" = до 50 "4" = Up to 60 "5" = до 70 "6" = до 80 "7" = Up to 90 "8" = до 100 "9" = до 110 "10" = Up to 120 "11" = до 130 "12" >130	R	R	R
(V.)MPG.CANMODE	Тип шины CAN "0" = CANfagor "1" = CANopen	R	R	R

УСЛОВИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.INCHES	Рабочие единицы по умолчанию "0" = mm "1" = inch	R	R	R



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ОТНОСЯЩИЕСЯ К АРИФМЕТИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.MAXLOCP	Макс. локальный арифметический параметр	R	R	R
(V.)MPG.MINLOCP	Мин. локальный арифметический параметр	R	R	R
(V.)MPG.MAXGLBP	Макс. глобальный арифметический параметр	R	R	R
(V.)MPG.MINGLBP	Мин. глобальный арифметический параметр	R	R	R
(V.)MPG.ROPARMAX	Макс. глобальный арифметический параметр только для чтения	R	R	R
(V.)MPG.ROPARMIN	Мин. глобальный арифметический параметр только для чтения	R	R	R
(V.)MPG.MAXCOMP	Макс. общий арифметический параметр	R	R	R
(V.)MPG.MINCOMP	Мин. общий арифметический параметр	R	R	R

ТАБЛИЦА ВЗАИМНОЙ КОМПЕНСАЦИИ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.MOVAXIS[m]	Таблица [m]. Ведущая ось	R	R	R
(V.)MPG.COMPAxis[m]	Таблица [m]. Ось, которая будет компенсироваться	R	R	R
(V.)MPG.NPCROSS[m]	Таблица [m]. Число точек	R	R	R
(V.)MPG.TYPCROSS[m]	Таблица [m]. Тип компенсации "0" = Реальные координаты "1" = Теоретические координаты	R	R	R
(V.)MPG.BIDIR[m]	Таблица [m]. Двухнаправленная компенсация "0" = Нет "1" = Да	R	R	R
(V.)MPG.REFNEED[m]	Таблица [m]. Принудительный поиск исходного "0" = Нет "1" = Да	R	R	R
(V.)MPG.POSITION[m][i]	Таблица [m]. Ведущая позиция оси для точки [i]	R	R	R
(V.)MPG.POSERROR[m][i]	Таблица [m]. Ошибка точки [i] в положительном направлении	R	R	R
(V.)MPG.NEGERROR[m][i]	Таблица [m]. Ошибка точки [i] в отрицательном направлении	R	R	R

ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.MINAENDW	Мин. продолжительность сигнала AUXEND	R	R	R
(V.)MPG.REFTIME	Предполагаемое время поиска исходного	R	R	R
(V.)MPG.HTIME	Предполагаемое время для функции "H"	R	R	R
(V.)MPG.DTIME	Предполагаемое время для функции "D"	R	R	R
(V.)MPG.TTIME	Предполагаемое время для функции "T"	R	R	R

НУМЕРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ВХ/ВЫХ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.NDIMOD	Общее количество цифровых входных модулей	R	R	R
(V.)MPG.NDOMOD	Общее количество цифровых выходных модулей	R	R	R
(V.)MPG.DIMODADDR[n]	Базовый индекс цифровых входных модулей	R	R	R
(V.)MPG.DOMODADDR[n]	Базовый индекс цифровых выходных модулей	R	R	R

ДАТЧИК ИЗМЕРЕНИЯ		PRG	PLC	INT
(V.)MPG.PROBE	Есть датчик измерения для калибровки инструмента "0" = Нет "1" = Да	R	R	R
(V.)MPG.PRBDI1	Цифровой вход, связанный с датчиком измерения 1	R	R	R
(V.)MPG.PRBDI2	Цифровой вход, связанный с датчиком измерения 2	R	R	R
(V.)MPG.PRBPULSE1	Тип импульса датчика измерения 1 "0" = Отрицательный "1" = Положительный	R	R	R
(V.)MPG.PRBPULSE2	Тип импульса датчика измерения 2 "0" = Отрицательный "1" = Положительный	R	R	R

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Относящиеся к общим станочным параметрам

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.2.1 Относящиеся к каналу

Переменные только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения

Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символ "x" заменяется номером оси.

(V.)[n].MPG.GROUPID	V.[1].MPG.GROUPID	V.[2].MPG.GRUOIPID
(V.)[n].MPG.CHAXISNAMEx	V.[2].MPG.CHAXISNAME2	V.[1].MPG.CHAXISNAME3

КОНФИГУРАЦИЯ КАНАЛА		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.GROUPID	Группирует канал, к которому принадлежит	R	R	R
(V.)[n].MPG.CHTYPE	Тип канала "0" = CNC "1" = PLC "2" = CNC+PLC	R	R	R
(V.)[n].MPG.HIDDENCH	Скрытый канал "0" = Нет "1" = Да	R	R	R

КОНФИГУРИРОВАНИЕ ОСЕЙ КАНАЛА		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.CHNAXIS	Число осей канала	R	R	R
(V.)[n].MPG.CHAXISNAMEx	Название логической оси "n"	—	—	R
(V.)[n].MPG.GEOCONFIG	Геометрическая конфигурация осей канала "0" = Плоскость "1" = Трехгранник	R	R	R

КОНФИГУРИРОВАНИЕ ШПИНДЕЛЕЙ КАНАЛА		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.CHNSPDL	Число шпинделей канала	R	R	R
(V.)[n].MPG.CHSPDLNAMEx	Название шпинделя "x"	—	—	R

КОНФИГУРАЦИЯ ОСИ С.		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.CAXNAME	Ось, работающая как ось "С" (по умолчанию)	—	—	R
(V.)[n].MPG.ALIGNC	Ось "С" в диаметральной обработке "0" = Нет "1" = Да	R	R	R

УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ (КАНАЛ)		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.PREPFREQ	Число кадров, которые необходимо подготовить для цикла	R	R	R
(V.)[n].MPG.ANTIME	Время ожидания	R	R	R

КОНФИГУРАЦИЯ РЕЖИМА HSC (КАНАЛ)		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.FEEDAVRG	Вычисление средней скорости подачи	R	R	R
(V.)[n].MPG.SMOOTHFREQ	Частота сглаживания в интерполяции.	R	R	R
(V.)[n].MPG.HSCFILTERFREQ	Частота фильтра для режима HSC CONTERROR.	R	R	R
(V.)[n].MPG.FASTFACTOR	HSC FAST. Процент скорости по умолчанию.	R	R	R
(V.)[n].MPG.FTIMELIM	HSC FAST. Разница во времени, разрешенная при интерполяции скорости	R	R	R
(V.)[n].MPG.MINCORFEED	Минимальная скорость подачи в углах	R	R	R
(V.)[n].MPG.FSMOOTHFREQ	HSC FAST. Частота сглаживания в интерполяции	R	R	R
(V.)[n].MPG.FASTFILTERFREQ	HSC FAST. Частота фильтра	R	R	R
(V.)[n].MPG.CORNER	Максимальный угол при его обработке в режиме прямоугольном угла.	R	R	R

УСЛОВИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ (КАНАЛ)		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.KINID	Номер кинематики по умолчанию	R	R	R
(V.)[n].MPG.LINKCANCEL	Отмена сцепления осей	R	R	R
(V.)[n].MPG.SLOPETYPE	Тип ускорения по умолчанию "1" = Линейное "2" = Трапецевидное "3" = Прямоугольно-синусоидальное	R	R	R
(V.)[n].MPG.IPLANE	Рабочая плоскость по умолчанию "0" = G17 "1" = G18	R	R	R
(V.)[n].MPG.ISYSTEM	Тип программирования по умолчанию "0" = G90 "1" = G91	R	R	R
(V.)[n].MPG.IMOVE	Тип перемещения по умолчанию "0" = G00 "1" = G01	R	R	R

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Относящиеся к общим станочным параметрам



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

УСЛОВИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ (КАНАЛ)		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.IFEED	Тип скорости подачи по умолчанию "0" = G94 "1" = G95	R	R	R
(V.)[n].MPG.FPRMAN	Функция G95, допускаемая в ручном режиме "0" = Нет "1" = Да	R	R	R
(V.)[n].MPG.ICORNER	Тип угла по умолчанию "0" = G50 "1" = G05 "2" = G07	R	R	R
(V.)[n].MPG.IRCOMP	Режим компенсации радиуса по умолчанию "0" = G136 "1" = G137	R	R	R
(V.)[n].MPG.COMPCANCEL	Как отменить компенсацию радиуса инструмента "0" = Без перемещения "1" = С перемещением	R	R	R
(V.)[n].MPG.ROUNDTYPE	Тип скругления в G5 (по умолчанию) "0" = хордальная ошибка "1" = %скорости подачи	R	R	R
(V.)[n].MPG.MAXROUND	Максимальная ошибка скругления в G5	R	R	R
(V.)[n].MPG.ROUNDFEED	Процент от скорости подачи в G5	R	R	R

ИСПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРА ДУГИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.CIRINERR	Абсолютная ошибка радиуса	R	R	R
(V.)[n].MPG.CIRINFACT	Процент ошибки по радиусу	R	R	R

Считывание PLC CIRINFACT дается в десятичных (считывается 10 для 1 %) См. ["Доступ к числовым значениям из PLC"](#) на странице 305.

ПОВЕДЕНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ И РУЧНОГО КОРРЕКТОРА СКОРОСТИ ПОДАЧИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.MAXOVR	Максимум ручного корректора оси (%)	R	R	R
(V.)[n].MPG.RAPIDOVR	Ручной корректор, затрагивающий G00 "0" = Нет "1" = Да	R	R	R
(V.)[n].MPG.FEEDND	Применяется запрограммированная скорость подачи ко всем осям канала "0" = Нет "1" = Да	R	R	R

Считывание PLC MAXOVR дается в десятичных (считывается 10 для 1 %) См. ["Доступ к числовым значениям из PLC"](#) на странице 305.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ НЕЗАВИСИМЫХ ОСЕЙ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.IMOVEMACH	Перемещение независимой оси относительно станочных координат	R	R	R

ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПОДПРОГРАММАМ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.TOOLSUB	Подпрограмма, связанная с "T"	—	—	R
(V.)[n].MPG.REFPSUB	Подпрограмма, связанная с G74	—	—	R
(V.)[n].MPG.OEMSUB(1..10)	Подпрограммы, связанные с G180 - G189	—	—	R
(V.)[n].MPG.SUBPATH	Программирование пути подпрограммы	—	—	R

ДАТЧИК ИЗМЕРЕНИЯ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.PRIB1MIN	Мин. координата датчика измерения по оси абсциссы	R	R	R
(V.)[n].MPG.PRIB1MAX	Макс. координата датчика измерения по оси абсциссы	R	R	R
(V.)[n].MPG.PRIB2MIN	Мин. координата датчика измерения по оси ординаты	R	R	R
(V.)[n].MPG.PRIB2MAX	Макс. координата датчика измерения по оси ординаты	R	R	R
(V.)[n].MPG.PRIB3MIN	Мин. координата датчика измерения вдоль перпендикуляра оси к плоскости	R	R	R
(V.)[n].MPG.PRIB3MAX	Макс. координата датчика измерения вдоль перпендикуляра оси к плоскости	R	R	R

СКОРОСТЬ ПОДАЧИ ОБРАБОТКИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].MPG.MAXFEED	Макс. скорость подачи обработки	R	R	R
(V.)[n].MPG.DEFAULTFEED	Принятие MAXFEED для перемещений без активной скорости подачи	R	R	R

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к общим станочным параметрам



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.3 Относящиеся к станочным параметрам оси

Если эти переменные относятся к шпинделю, к ним можно обратиться, используя приставку -MPA.-или -SP.- неявно.

К этим переменным можно обратиться из программы (PRG), PLC и интерфейса (INT), они — только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения.

Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале оси или шпинделя.
- Символ "i" заменяется числом, находящимся в скобках.

(V.)[n].MPA.AXISTYPE.Xn	V.[1].MPA.AXISTYPE.X V.SP.AXISTYPE.S	V.[2].MPA.AXISTYPE.1 V.[3].SP.AXISTYPE.6
(V.)[n].MPA.INCJOGDIST[i].Xn	V.[2].MPA.INCJOGDIST[1].Z	V.[4].MPA.INCJOGDIST[2].3

ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ КАНАЛУ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.AXISEXCH	Разрешение изменения канала "0" = Нет "1" = Временный "2" = Сохраненный	Да	Да	Да	Да	P/S

ТИП ОСИ И ПРИВОДА		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.DRIVETYPE.Xn	Тип привода "1" = Аналог "2" = Sercos "16" = Моделированный	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.AXISTYPE.Xn	Тип оси "1" = Линейная "2" = Поворотная "4" = Шпиндель	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.DRIVEID.Xn	Выбор Sercos привода (ID)	Да	Да	Да	—	P/S
(V.)[n].MPA.OPMODEP.Xn	Рабочий режим Sercos привода "0" = Позиция "1" = Скорость	Да	Да	Да	—	P/S
(V.)[n].MPA.FBACKSRC.Xn	Тип оси "0" = Внутренняя "1" = Внешняя "2" = Внутренняя + Внешняя	Да	Да	Да	—	P/S
(V.)[n].MPA.FBACKDIFF.Xn	Максимальная разница между обратными связями	Да	Да	—	—	P

ХИРТОВАЯ ОСЬ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.HIRTH.Xn	Хиртовая ось "0" = Нет "1" = Да	Да	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.HPITCH.Xn	Шаг хиртовой оси	Да	Да	—	Да	P/S

КОНФИГУРАЦИЯ ОСЕЙ ДЛЯ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.FACEAXIS.Xn	Лицевая ось "0" = Нет "1" = Yes	Да	—	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.LONGAXIS.Xn	Продольная ось "0" = Нет "1" = Да	Да	—	—	Да	P/S

СИНХРОНИЗАЦИЯ ОСЕЙ И ШПИНДЕЛЕЙ.		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.SYNCSET.Xn	Набор параметров для синхронизации	Нет	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.DSYNCVELW.Xn	Окно синхронизации скорости	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.DSYNCPOSX.Xn	Окно синхронизации позиции	Да	Да	Да	Да	P/S

КОНФИГУРАЦИЯ ПОВОРОТНЫХ ОСЕЙ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.AXISMODE.Xn	Рабочий режим "0" = Модуль "1" = Как линейная	—	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.UNIDIR.Xn	Однонаправленное вращение "0" = Нет "1" = Да	—	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.SHORTESTWAY.Xn	По самому короткому пути "0" = Нет "1" = Да	—	Да	—	Да	P/S

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Относящиеся к станочным параметрам оси



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ПОВОРОТНЫЕ ОСИ И ШПИНДЕЛЬ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.MODCOMP.Xn	Компенсация модуля "0" = Нет "1" = Да	—	Да	Да	Да	S
(V.)[n].MPA.CAXIS.Xn	Работает как ось "С" "0" = Нет "1" = Да	—	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.CAXSET.Xn	Рабочие установки для оси "С"	—	Да	Да	Да	P/S

КОНФИГУРАЦИЯ ШПИНДЕЛЯ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.AUTOGEAR.Xn	Автоматическое изменение передачи "0" = Нет "1" = Да	—	—	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.LOSPDLM.Xn	Нижний процент "rpm ОК"	—	—	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.UPSPDLIM.Xn	Верхний процент "rpm ОК"	—	—	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.SPDLTIME.Xn	Расчетное время для S функции	—	—	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.SPDLSTOP.Xn	M2, M30 и Сброс останавливают шпиндель "0" = Нет "1" = Да	—	—	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.SREVM05.Xn	G84. Реверсирование останавливает шпиндель "0" = Нет "1" = Да	—	—	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.STEPOVR.Xn	Шаг ручного корректора	—	—	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MINOVR.Xn	Минимальный ручной корректор (%)	—	—	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MAXOVR.Xn	Максимальный ручной корректор (%)	—	—	Да	Да	P/S

Считывание PLC LOSPDLM, UPSPDLIM, STEPOVR, MINOVR и MAXOVR происходит в десятичных (считывание 10 для 1 %) См. ["Доступ к числовым значениям из PLC"](#) на странице 305.

ИЗМЕНЕНИЕ РУЧНОГО КОРРЕКТОРА ВО ВРЕМЯ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.THREADOVR.Xn	Максимальное изменение, разрешенное для ручного корректора	—	—	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.OVRFILTER.Xn	Время, чтобы сделать изменение ручного корректора эффективным	—	—	Да	Да	P/S

ПРОГРАММНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ОСИ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.POSLIMIT.Xn	Положительное программное ограничение	Да	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.NEGLIMIT.Xn	Отрицательное программное ограничение	Да	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.SWLIMITTOL.Xn	Допуск программного ограничения	Да	Да	—	Да	P/S

ЗАЩИТА ОТ УБЕГАНИЯ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.TENDENCY.Xn	Активизация теста тенденции "0" = No "1" = Yes	Да	Да	Да	Да	P/S

КОРРЕКТОР PLC		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.PLCOINC.Xn	Инкремент корректора PLC на цикл	Да	Да	Да	Да	P/S

ЗАДЕРЖКА ДЛЯ НЕПОДВИЖНЫХ ОСЕЙ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.DWELL.Xn	Задержка для неподвижных осей	Да	Да	Да	Да	P/S

РАДИУС / ДИАМЕТР		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.DIAMPROG.Xn	Программирование в диаметрах "0" = Нет "1" = Да	Да	—	—	Да	P/S

ПОИСК ИСХОДНОГО		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.REFDIREC.Xn	Направление поиска исходного "0" = Отрицательное "1" = Положительное	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.DECINPUT.Xn	Переключатель исходного "0" = Нет "1" = Да	Да	Да	Да	Да	P/S

КОНФИГУРАЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКА ИЗМЕРЕНИЯ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.PROBEAXIS.Xn	Ось измерения	Да	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.PROBERANGE.Xn	Максимальный тормозной путь	Да	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.PROBEFEED.Xn	Скорость подачи измерения	Да	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.PROBEDELAY	Задержка сигнала "датчика измерения 1"	Да	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.PROBEDELAY	Задержка сигнала "датчика измерения 2"	Да	Да	—	Да	P/S

ОСМОТР ИНСТРУМЕНТА		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.REPOSFEED.Xn	Максимальная скорость подачи репозиционирования	Да	Да	—	Да	P/S

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к станочным параметрам оси

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Относящиеся к станочным параметрам оси

КОНФИГУРАЦИЯ НЕЗАВИСИМОЙ ОСИ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.POSFEED.Xn	Скорость подачи позиционирования	Да	Да	Да	Да	P/S

РУЧНОЙ РЕЖИМ		Lin Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.MANPOSSW.Xn	Максимальное положительное перемещение с G201	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MANNEGSW.Xn	Максимальное отрицательное перемещение с G201	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.JOGFEED.Xn	Непрерывная скорость подачи РУЧНОГО режима	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.JOGRAPFEED.Xn	Быстрая подача в непрерывном РУЧНОМ режиме	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MAXMANFEED.Xn	Максимальная подача в непрерывном РУЧНОМ режиме	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MAXMANACC.Xn	Максимальное ускорение в РУЧНОМ режиме	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MANFEEDP.Xn	Максимальный % ручной скорости подачи с G201	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.IPOFEEDP.Xn	Максимальный % скорости подачи выполнения с G201	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MANACCP.Xn	Максимальный % ручного ускорения с G201	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.IPOACCP.Xn	Максимальный % ускорения выполнения с G201	Да	—	Да	P/S

РУЧНОЙ РЕЖИМ. ШТУРВАЛ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.MPGRESOL[i].Xn	Разрешение шкалы в [i] позиции	Да	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MPGFILTER.Xn	Время фильтрации для штурвала	Да	Да	—	Да	P/S

РУЧНОЙ РЕЖИМ. ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ РУЧНОЙ РЕЖИМ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.INCJOGDIST[i].Xn	Расстояние перемещения к позиции шкалы [i]	Да	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.INCJOGFEED[i].Xn	Скорость подачи к [i] позиции	Да	Да	—	Да	P/S

КОМПЕНСАЦИЯ ОШИБКИ ШВП		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.LSCRWCOMP.Xn	Компенсация ошибки ШВП "0" = Нет "1" = Да	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.NPOINTS.Xn	Количество точек в таблице	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.TYPLSCRW.Xn	Тип компенсации "0" = Реальные координаты "1" = Теоретические координаты	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.BIDIR.Xn	Двухнаправленная компенсация "0" = Нет "1" = Да	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.REFNEED.Xn	Принудительный поиск исходного "0" = Нет "1" = Да	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.POSITION[i].Xn	Ведущая позиция оси для точки [i]	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.POSERROR[i].Xn	Ошибка точки [i] в положительном направлении	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.NEGERROR[i].Xn	Ошибка точки [i] в отрицательном направлении	Да	Да	Да	Да	P/S

ФИЛЬТРЫ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ЧАСТОТЫ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.ORDER[i].Xn	Порядок фильтров	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.TYPE[i].Xn	Тип фильтра "1" = Низкочастотный "2" = Антирезонансный "3" = Низкочастотный FIR	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.FREQUENCY[i].Xn	Сопряженная или центральная частота	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.NORBWIDTH[i].Xn	Нормальная полоса пропускания	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.SHARE[i].Xn	% сигнала, проходящего через фильтр	Да	Да	Да	Да	P/S

РАБОЧИЕ УСТАНОВКИ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.NPARSETS.Xn	Число рабочих установок	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.DEFAULTSET.Xn	Рабочая установка по умолчанию (при включении питания)	Да	Да	Да	Да	P/S



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.3.1 Параметры, относящиеся к передачам

К этим переменным можно обратиться из программы (PRG), PLC и интерфейса (INT), они – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения.

Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символ "g" заменяется номером передачи, сохраняя скобки. Первая передача идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале оси или шпинделя.

(V.)[n].MPA.COUNTERID[g].Xn	V.[1].MPA.COUNTERID[1].X	V.[2].MPA.COUNTERID[2].1
(V.)[n].MPA.PITCH[g].Xn	V.[2].MPA.PITCH[1].Z	V.[4].MPA.PITCH[2].3

РАЗРЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ		Lin Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.PITCH[g].Xn	Шаг ШВП	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.PITCH2[g].Xn	Шаг ШВП (2-ая обратная связь)	Да	Да	—	P/S
(V.)[n].MPA.NPULSES[g].Xn	Число импульсов энкодера	Да	Да	Да	S
(V.)[n].MPA.NPULSES2[g].Xn	Число импульсов энкодера (2-ая обратная связь)	Да	Да	Да	S
(V.)[n].MPA.INPUTREV[g].Xn	Повороты вала двигателя	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.INPUTREV2[g].Xn	Повороты вала двигателя (2-ая обратная связь)	Да	Да	—	P/S
(V.)[n].MPA.OUTPUTREV[g].Xn	Повороты оси станка	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.OUTPUTREV2[g].Xn	Повороты оси станка (2-ая обратная связь)	Да	Да	—	P/S
(V.)[n].MPA.SINMAGNI[g].Xn	Синусоидальный умножающий коэффициент	Да	Да	Да	—
(V.)[n].MPA.ABSFEEDBACK[g].Xn	Абсолютная система обратной связи "0" = Нет "1" = Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.FBACKAL[g]	Активизация сигнала обратной связи "0" = Нет "1" = Да	Да	Да	Да	—

УСТАНОВКА ЦИКЛА		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.LOOPCH[g].Xn	Изменение знака аналогового напряжения "0" = Нет "1" = Да	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.AXISCH[g].Xn	Изменение знака обратной связи "0" = Нет "1" = Да	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.INPOSW[g].Xn	Зона в-позиции	Да	Да	Да	Да	P/S

ЛЮФТ В РЕВЕРСИВНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.BACKLASH[g].Xn	Люфт	Да	Да	Да	Да	P/S

ЛЮФТ. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИМПУЛЬС КОМАНДЫ ЗАДАНИЯ СКОРОСТИ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.BAKANOUT[g].Xn	Дополнительный импульс команды задания	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.BAKTIME[g].Xn	Продолжительность дополнительного импульса	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.ACTBAKAN[g].Xn	Применение дополнительного импульса команды задания скорости "0" = G2/G3 "1" = Всегда	Да	Да	Да	Да	P/S

УСТАНОВКА СКОРОСТИ ПОДАЧИ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.G00FEED[g].Xn	Скорость подачи в G00	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MAXVOLT[g].Xn	Аналоговое напряжение для G00FEED	Да	Да	Да	Да	S

УСТАНОВКА УСИЛЕНИЯ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.PROGAIN[g].Xn	Пропорциональное усиление	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.FFWTYPE[g].Xn	Тип предконтроля (упреждения) "0" = Выкл "1" = Упреждение скорости "2" = Упреждение ускорения "3" = Упреждение скорости + Упреждение ускорения	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.FFGAIN[g].Xn	Процент от упреждения скорости в автоматическом режиме	Да	Да	Да	Да	P/S

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Относящиеся к станочным параметрам оси

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Относящиеся к станочным параметрам оси

УСТАНОВКА УСИЛЕНИЯ

		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.MANFFGAIN[g].Xn	Процент от упреждения скорости в РУЧНОМ режиме	Да	Да	—	Да	P/S
(V.)[n].MPA.ACFWFACTOR[g].Xn	Постоянная времени ускорения	Да	Да	Да	Да	S
(V.)[n].MPA.ACFGAIN[g].Xn	Процент упреждения ускорения в автоматическом режиме	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MANACFGAIN[g].Xn	Процент упреждения ускорения в РУЧНОМ режиме	Да	Да	—	Да	P/S

Хотя в таблице станочных параметров они могут быть прочитаны с четырьмя десятичными знаками, следующие переменные будут прочитаны только с одним или двумя десятичными знаками во всех случаях.

- В переменных ACFGAIN и MANACFGAIN только первый десятичный знак значимый.
- В переменных FFGAIN и MANFFGAIN только первые два десятичных знака значимы.

Чтение PLC ACFGAIN и MANACFGAIN происходит в десятичных (x10) Чтение PLC FFGAIN и MANFFGAIN происходит в сотых (x100) См. ["Доступ к числовым значениям из PLC"](#) на странице 305.

ЛИНЕЙНОЕ УСКОРЕНИЕ

		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.LACC1[g].Xn	Ускорение первого участка	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.LACC2[g].Xn	Ускорение второго участка	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.LFEED[g].Xn	Скорость изменения	Да	Да	Да	Да	P/S

ТРАПЕЦИЕВИДНОЕ И ПРЯМОУГОЛЬНО-СИНУСОИДАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ

		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.ACCEL[g].Xn	Ускорение	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.DECCEL[g].Xn	Замедление	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.ACCJERK[g].Xn	Ускорение джерк	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.DECJERK[g].Xn	Замедление джерк	Да	Да	Да	Да	P/S

КОНФИГУРАЦИЯ РЕЖИМА HSC

		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.CORNERACC[g].Xn	Максимальное ускорение, разрешенное на углах	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.CURVACC[g].Xn	Максимальное разрешенное ускорение	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.CORNERJERK[g].Xn	Максимальный джерк, разрешенный на углах	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.CURVJERK[g].Xn	Максимально разрешенный джерк оконтуривания	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.FASTACC[g].Xn	HSC FAST. Максимально разрешенное ускорение					

ПОИСК ИСХОДНОГО

		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.IOTYPE[g].Xn	Тип референтной метки (I0) "0" = Нормальная "1" = Нарастающая дистанционно-кодированная "2" = Уменьшающаяся дистанционно-кодированная	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.REFVALUE[g].Xn	Положение исходного	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.REFSHIFT[g].Xn	Корректор референтной точки (исходного)	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.REFFEED1[g].Xn	Быстрая скорость подачи поиска исходного	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.REFFEED2[g].Xn	Медленная скорость подачи поиска исходного	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.REFPULSE[g].Xn	Тип импульса I0 "0" = Отрицательный "1" = Положительный	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.ABSOFF[g].Xn	Корректор относительно закодированной референтной метки	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.EXTMULT[g].Xn	Внешний коэффициент для дистанционно-кодированной метки	Да	Да	Да	Да	—
(V.)[n].MPA.IOCODDI1[g].Xn	Шаг между 2 фиксированными кодированными метками	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.IOCODDI2[g].Xn	Шаг между 2 переменными кодированными метками	Да	Да	Да	Да	P/S

ОШИБКА РАССОГЛАСОВАНИЯ

		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.FLWEMONITOR[g].Xn	Тип контроля "0" = Выкл "1" = Стандарт "2" = Линейный	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MINFLWE[g].Xn	Максимальная ошибка рассогласования при остановке	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.MAXFLWE[g].Xn	Максимальная ошибка рассогласования при перемещении	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.FEDYNFAC[g].Xn	% отклонения ошибки рассогласования	Да	Да	Да	Да	P/S



ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

ОШИБКА РАССОГЛАСОВАНИЯ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.ESTDELAY[g].Xn	Задержка ошибки рассогласования	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.INPOMAX[g].Xn	Время для вхождения в позицию	Да	Да	Да	Да	P/S
(V.)[n].MPA.INPOTIME[g].Xn	Минимальное время остановки в позиции	Да	Да	Да	Да	P/S

СМАЗКА ОСИ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.DISTLUBRI[g].Xn	Расстояние для импульса смазки	Да	Да	Да	Да	P/S

ПОВОРОТНЫЕ ОСИ И ШПИНДЕЛЬ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.MODUPLIM[g].Xn	Верхнее ограничение модуля	—	Да	Да	Да	S
(V.)[n].MPA.MODLOWLIM[g].Xn	Нижнее ограничение модуля	—	Да	Да	Да	S
(V.)[n].MPA.MODNROT[g].Xn	Ошибка модуля. Число поворотов	—	Да	Да	Да	S
(V.)[n].MPA.MODERR[g].Xn	Ошибка модуля. Число приращений	—	Да	Да	Да	S

ШПИНДЕЛЬ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.SZERO[g].Xn	Скорость, рассматриваемая как "0 об/мин"	—	—	Да	—	P/S
(V.)[n].MPA.POLARM3[g].Xn	Знак аналогового напряжения МЗ	—	—	Да	—	S
	"0" = Отрицательный "1" = Положительный					
(V.)[n].MPA.POLARM4[g].Xn	Знак аналогового напряжения	—	—	Да	—	S
	"0" = Отрицательный "1" = Положительный					

АНАЛОГОВОЕ НАПРЯЖЕНИЕ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.SERVOOFF[g].Xn	Компенсация корректора	Да	Да	Да	Да	—
(V.)[n].MPA.MINANOUT[g].Xn	Минимальный аналоговый выход	Да	Да	Да	Да	—

АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД / ВХОД ОБРАТНОЙ СВЯЗИ		Lin	Rot	Spd	Ana	Ser
(V.)[n].MPA.ANAOUTID[g].Xn	Аналоговый выход оси	Да	Да	Да	Да	—
(V.)[n].MPA.COUNTERID[g].Xn	Вход обратной связи для оси	Да	Да	Да	Да	—

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Относящиеся к станочным параметрам оси

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.4 Параметры, связанные с ручным режимом

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения.

Они имеют общие названия.

- Символ "i" заменяется числом, сохраняя скобки.

(V.)MPMAN.NMPG	V.MPMAN.NMPG	
(V.)MPMAN.MPGAXIS[i]	V.MPMAN.MPGAXIS[1]	V.MPMAN.MPGAXIS[2]

ШТУРВАЛ		PRG	PLC	INT
(V.)MPMAN.NMPG	Число штурвалов	R	R	R
(V.)MPMAN.COUNTERID[i]	Вход обратной связи для штурвала [i]	R	R	R
(V.)MPMAN.MPGAXIS[i]	Ось, связанная со штурвалом [i]	R	R	R

КЛАВИШИ РУЧНОГО РЕЖИМА		PRG	PLC	INT
(V.)MPMAN.JOGKEYDEF[i]	Клавиша оси и направления перемещения РУЧНОГО режима [i]	R	R	R
(V.)MPMAN.JOGTYPE	Поведение РУЧНОГО режима	R	R	R
(V.)MPMAN.USERKEYDEF[i]	Пользовательская клавиша [i] как клавиша ручного режима	R	R	R

Эта переменная может иметь следующие значения:

"1", "2"... "16" = Станочный параметр, установленный в "+1", "+2"... "+16". (Клавиша для оси и положительного направления)

"-1", "-2"... "-16" = Станочный параметр, установленный в "-1", "-2"... "-16". (Клавиша для оси и отрицательного направления)

"101", "102"... "116" = Станочный параметр, установленный в "1", "2"... "16". (Клавиша оси)

"300" = Станочный параметр, установленный в "R". (Быстрая клавиша)

"301" = Станочный параметр, установленный в "+". (Клавиша для положительного направления)

"302" = Станочный параметр, установленный в "-". (Клавиша для отрицательного направления)

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Параметры, связанные с ручным режимом



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.5 Праметры, связанные с функцией "М"

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения.

Они имеют общие названия.

- Символ "i" заменяется числом, сохраняя скобки.

(V.)MPM.MNUM[i]	V.MPM.MNUM[3]
(V.)MPM.MTABLESIZE	V.MPM.MTABLESIZE

ТАБЛИЦА ФУНКЦИЙ "М"		PRG	PLC	INT
(V.)MPM.MTABLESIZE	Число элементов таблицы функции "М"	R	R	R
(V.)MPM.MNUM[i]	Номер функции "М"	R	R	R
(V.)MPM.SYNCHTYPE[i]	Тип синхронизации функции "М" "0" = Без синхронизации "2" = Прежде - прежде "4" = Прежде - после "8" = после - после	R	R	R
(V.)MPM.MTIME[i]	Предполагаемое время для функции "М"	R	R	R
(V.)MPM.MPROGNAME[i]	Название подпрограммы, связанной с функцией "М"	—	—	R

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Праметры, связанные с функцией "М"

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.6 Параметры, связанные с кинематиками

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения.

Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером кинематики.
- Символ "m" заменяется номером корректора.

(V.)MPK.KINn[m]	V.MPK.KIN1[1]	V.MPK.KIN6[42]
-----------------	---------------	----------------

КИНЕМАТИКИ		PRG	PLC	INT
(V.)MPK.NKIN	Таблица кинематик	R	R	R
(V.)MPK.TYPE	Тип кинематики	R	R	R
(V.)MPK.KINn[m]	Корректор "n" кинематики	R	R	R

УГЛОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ		PRG	PLC	INT
(V.)MPK.NANG	Номер угловых преобразований	R	R	R
(V.)MPK.ANGAXNA[n]	Логический номер угловой оси	R	R	R
(V.)MPK.ORTAXNA[n]	Логический номер ортогональной оси	R	R	R
(V.)MPK.ANGANTR[n]	Угол между декартовой осью и наклонной осью	R	R	R
(V.)MPK.OFFANGAX[n]	Корректор начала координат углового преобразования	R	R	R

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Параметры, связанные с кинематиками



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.7 Параметры, относящиеся к магазину

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения.

Они имеют общие названия.

- Символ "z" заменяется номером магазина, сохраняя скобки.

(V.)TM.MZSIZE[z]		V.TM.MZSIZE[1]		
МАГАЗИН		PRG	PLC	INT
(V.)TM.NTOOLMZ	Количество магазинов инструментов	R	R	R
(V.)TM.MZGROUND[z]	Разрешенные инструменты основания "0" = Нет "1" = Да	R	R	R
(V.)TM.MZSIZE[z]	Размер магазина	R	R	R
(V.)TM.MZRANDOM[z]	Случайный магазин "0" = Нет "1" = Да	R	R	R
(V.)TM.MZTYPE[z]	Тип магазина "1" = Асинхронный "2" = Синхронный "3" = Револьверная головка "4" = Синхронный с 2 руками "5" = Синхронный с 1 рукой	R	R	R
(V.)TM.MZCYCLIC[z]	Циклический манипулятор инструмента "0" = Нет "1" = Да	R	R	R
(V.)TM.MZOPTIMIZED[z]	Управление инструментом "0" = No "1" = Yes	R	R	R
(V.)TM.MZM6ALONE[z]	Действие при выполнении M6 без инструмента "0" = Ничего "1" = Предупреждение "2" = Ошибка	R	R	R

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Параметры, относящиеся к магазину

19.8 Относящиеся к параметрам OEM

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения.

Они имеют общие названия.

- Символ "i" заменяется числом, сохраняя скобки. Этот номер соответствует номеру параметра в таблице станочных параметров. Например, параметр, который появляется в таблице MTBPAR как P0, будет принят как (V.)MTB.P[0].

(V.)MTB.P[i]	V.MTB.P[3]
--------------	------------

СОВМЕСТНО ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ПАМЯТЬ		PRG	PLC	INT
(V.)MTB.PLCDATASIZE	Размер общей области данных PLC	R	R	R

ПАРАМЕТРЫ OEM		PRG	PLC	INT
(V.)MTB.SIZE	Номер параметров OEM	R	R	R
(V.)MTB.P[i]	Значение параметра OEM [i]	R/W	R/W	R/W
(V.)MTB.PF[i]	Значение параметра OEM [i] Значение на 10000	R/W	R/W	R/W

При считывании переменной (V.) MTB.P [i] из PLC отсекается десятичная часть. Переменные (V.) MTB.PF [i] возвращают значение параметра, умноженное на 10000.

DATA = 54.9876

(V.)MTB.P[10] = 54

(V.)MTB.PF[10] = 549876

Должно быть принято во внимание, что считывание и запись этих переменных прерывает подготовку кадра, влияя на время выполнения программы. Если значение параметра не предполагается изменять во время выполнения, рекомендуется прочитать переменные MTB в начале программы, используя арифметические параметры (локальные или глобальные) и использовать глобальные по всей программе.

ЧТЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ ПРИВОДА		PRG	PLC	INT
(V.)DRV.SIZE	Номер переменных, с которыми консультируются в приводе	R	R	R
(V.)DRV.name	Значение переменной	R/W	R/W	R/W

При доступе к переменным привода они могут быть или для чтения или для записи в зависимости от того, как было установлено в таблице станочных параметров. Аналогично, тип доступа к этим переменным из PLC, синхронный или асинхронный, также определяется в таблице станочных параметров.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к параметрам OEM



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.9 Относящиеся к пользовательским таблицам

Эти переменные для чтения - записи (R/W) синхронные и оцениваются во время выполнения.

Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символы "i" и "m" заменяются числами, сохраняя скобки.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале оси.

(V.)A.ORGТ[i].Xn	V.A.ORGТ[1].X	V.A.ORGТ[1].1
(V.)A.FIX.Xn	V.A.FIX.X	V.A.FIX.2
(V.)G.LUPm[n]	V.G.LUP2[12]	

ТАБЛИЦА НУЛЕВЫХ КОРРЕКТОРОВ		Lin Rot	Spd	PRG	PLC	INT	Exec
(V.)G.FORG	Первый нулевой корректор в таблице	—	—	R	R	R	Да
(V.)G.NUMORG	Число нулевых корректоров в таблице	—	—	R	R	R	Да
(V.)[n].A.ORG.Xn	Корректор текущего начала координат для оси Xn	Да	Нет	R	R	R	Нет
(V.)[n].A.ORGТ[i].Xn	Корректор [i] начала координат для оси Xn	Да	Нет	R/W	R/W	R/W	Да
(V.)[n].A.PLCOF.Xn	Корректор начала координат PLC для оси Xn	Да	Нет	R/W	R/W	R	Да
(V.)[n].A.ACTPLCOF.Xn	Накопленный корректор PLC на оси Xn	Да	Да	R	R	R	Да

Нумерация нулевых корректоров G54 - G59 - всегда одинаковая:
G54=1, G55=2, G56=3, G57=4, G58=5, G59=6

ZERO'S OFFSETS					
Origin	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	U (mm)	V (mm)
PLCOF	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G54	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G55	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G56	00000.000	(V.)G.FORG	(V.)A.PLCOF.Y	00000.000	00000.000
G57	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G58	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G59	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=7	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=8	00000.000	(V.)A.ORGТ[5].X	00000.000	00000.000	00000.000
G159=9	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=10	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=11	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=12	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=13	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000

ТАБЛИЦА КРЕПЛЕНИЯ		Lin Rot	Spd	PRG	PLC	INT	Exec
(V.)G.FFIX	Первое крепление стола	—	—	R	R	R	Да
(V.)G.NUMFIX	Номер креплений в таблице	—	—	R	R	R	Да
(V.)[n].G.FIX	Номер текущего крепления	—	—	R/W	R	R	No
(V.)[n].A.FIX.Xn	Корректор текущего крепления для оси Xn	Да	Нет	R	R	R	No
(V.)[n].A.FIXТ[i].Xn	Корректор [i] крепления для оси Xn	Да	Нет	R/W	R/W	R/W	Yes

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к пользовательским таблицам

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Относящиеся к пользовательским таблицам

FIXTURE'S OFFSETS					
Fixture	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	U (mm)	V (mm)
1	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
2	(V.)G.FFIX	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
3	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
4	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
5	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
6	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
7	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
8	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
9	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
10	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000

ТАБЛИЦЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)G.CUP[i]	Значение общего арифметического параметра [i]	—	R/W	R/W	Yes
(V.)G.CUPF[i]	Значение общего арифметического параметра [i]. Значение на 10000	—	R/W	R/W	Yes
(V.)[n].G.GUP[i]	Значение глобального арифметического параметра [i]	—	R/W	R/W	Yes
(V.)[n].G.GUPF[i]	Значение глобального арифметического параметра [i]. Значение на 10000	—	R/W	R/W	Yes
(V.)[n].G.LUPACT[i]	Значение локального арифметического параметра [i] активного уровня	—	R/W	R/W	Yes
(V.)[n].G.LUPm[i]	Значение локального арифметического параметра [i] m уровня	—	R/W	R/W	Yes
(V.)[n].G.LUPmF[i]	Значение локального арифметического параметра [i] m уровня Значение на 1000	—	R/W	R/W	Yes

При чтении переменных G.CUP, G.GUP и G.LUP1 [i] – G. LUP7 [i] из PLC, отсекается десятичная часть. Переменные G.CUPF, G.GUPF и G.LUP1F [i] - Г LUP7F [i] возвращают значение параметра, умноженное на 10000.

P100 = 23.1234
G.GUP[100] = 23
G.GUPF[100] = 231234



ЧПУ 8070

19.10 Относящиеся к инструменту

Все переменные инструмента, относящиеся к активному инструменту (например. TM.TOR) - всегда для синхронного чтения. Переменные, относящиеся к не активному инструменту (например. TM.TORT [i] [j]) - для синхронного чтения, если инструмент находится в магазине, и для асинхронного - в противном случае. Запись этих переменных является всегда асинхронной, будь то для активного инструмента или нет.

Чтение переменных менеджера является также асинхронным.

Эти переменные оцениваются во время выполнения кадра. Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символы "m", "j" и "i" заменяются номером, сохраняя скобки.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале оси.

(V.)[n].TM.TOOL	V.[1].TM.TOOL	V.[4].TM.TOOL
(V.)TM.TORT[m][i]	V.TM.TORT[3][1]	V.TM.TORT[21][2]
(V.)TM.TOFLWT[m][i].Xn	(V.)TM.TOFLWT[4][1].X	(V.)TM.TOFLWT[4][1].1

ИНСТРУМЕНТ И КОРРЕКТОРЫ		PRG	PLC	INT
(V.)TM.T[z][i]	Инструмент в позиции [i] магазина [z]	R	R	R
(V.)TM.P[z][m]	Позиция инструмента [i] магазина [z]	R	R	R
(V.)TM.TOOLCH1[z]	Инструмент в первом кулачке руки магазина [z]	R	R	R/W
(V.)TM.TOOLCH2[z]	Инструмент во втором кулачке руки магазина [z]	R	R	R/W
(V.)[n].TM.TOOL	Номер активного инструмента	R	R	R
(V.)[n].TM.TOD	Номер активного корректора инструмента	R	R	R
(V.)[n].TM.NXTOOL	Номер следующего инструмента	R	R	R
(V.)[n].TM.NXTOD	Номер следующего корректора инструмента	R	R	R

Если в переменных (V.)TM.T [z] [i] и (V.)TM.P [z] [m] номер магазина [z] не учтен, переменные будут относиться к прежнему. Переменная (V.)TM.P [z] [m] возвращает значение 0, если инструмент не находится в магазине.

"Следующий инструмент" является тем, который уже выбран, но ждет, что будет активизирован выполнением M06.

КОНТРОЛЬ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].TM.TOMON[i]	Контроль типа корректора [i] активного инструмента	R	R	R
(V.)TM.TOMONT[m][i]	Контроль типа корректора [i] инструмента [m]	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].TM.TLFN[i]	Максимальный срок службы корректора [i] активного инструмента	R	R	R
(V.)TM.TLFNT[m][i]	Максимальный срок службы корректора [i] инструмента [m]	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].TM.TLFR[i]	Реальный срок службы корректора [i] активного инструмента	R	R	R
(V.)TM.TLFRT[m][i]	Реальный срок службы корректора [i] инструмента [m]	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].TM.REMLIFE	Оставшийся срок службы активного инструмента	—	R	R

Если в переменных инструмента не учтен номер корректора, то переменная будет относиться к активному корректору.

МАГАЗИН		PRG	PLC	INT
(V.)[n].TM.TSTATUS	Состояние активного инструмента	R	R	R
(V.)TM.TSTATUS[m]	Состояние инструмента [m]	—	R	R
(V.)[n].TM.TLFF	Система активного инструмента	R	R	R
(V.)TM.TLFFT[m]	Система инструмента [m]	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].TM.ACTUALMZ	Инструментальный магазин, используемый каждым каналом	R	R	R
(V.)TM.MZRESPECTSIZE[z]	В магазине с произвольной адресацией [z] инструмент всегда находится в одной и той же позиции	R	R	R
(V.)TM.MZACTUALCH[z]	Канал, используемый инструментальным магазином [z]	R	R	R

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к инструменту

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

К следующим переменным можно обратиться из программы (PRG), PLC и интерфейса (INT) – и они для чтения-записи (R/W).

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к инструменту

ГЕОМЕТРИЯ (ФРЕЗЕРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ)		Rot Lin	Spd
(V.)[n].TM.NUMOFD	Число корректоров активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.NUMOFDT[m]	Число корректоров инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.FIXORI[i]	Корректор оправки [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.FIXORT[i][m]	Корректор оправки [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.SPDLTURDIR[i]	Направление вращения шпинделя. Корректор [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.SPDLTURDIRT[i][m]	Направление вращения шпинделя. Корректор [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOR[i]	Корректор радиуса [i] активного инструмента	—	—
(V.)TM.TORT[m][i]	Корректор радиуса [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOII[i]	Корректор износа R [i] активного инструмента	—	—
(V.)TM.TOIT[m][i]	Корректор износа R [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOL[i]	Корректор длины [i] активного инструмента	—	—
(V.)TM.TOLT[m][i]	Корректор длины [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOK[i]	Корректор износа L [i] активного инструмента	—	—
(V.)TM.TOKT[m][i]	Корректор износа L [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOTIPR[i]	Корректор радиуса кромки [i] активного инструмента	—	—
(V.)TM.TOTIPRT[m][i]	Корректор радиуса кромки [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOWTIPR[i]	Корректор износа радиуса кромки [i] активного инструмента	—	—
(V.)TM.TOWTIPRT[m][i]	Корректор износа радиуса кромки [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOCUTL[i]	Корректор ширины резца [i] активного инструмента	—	—
(V.)TM.TOCUTLT[m][i]	Корректор ширины резца [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOAN[i]	Корректор угла врезания [i] активного инструмента	—	—
(V.)TM.TOANT[m][i]	Корректор угла врезания [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOFL[i].Xn	Корректор отклонения оси Xn [i] активного инструмента	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFL1	Корректор инструмента на первой оси канала	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFL2	Корректор инструмента на второй оси канала	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFL3	Корректор инструмента на третьей оси канала	Да	Нет
(V.)TM.TOFLT[m][i].Xn	Корректор отклонения оси Xn [i] инструмента [m]	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFLW[i].Xn	Корректор отклонения оси Xn [i] активного инструмента	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFLW1	Корректор износа инструмента на первой оси канала	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFLW2	Корректор износа инструмента на второй оси канала	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFLW3	Корректор износа инструмента на третьей оси канала	Да	Нет
(V.)TM.TOFLWT[m][i].Xn	Корректор износа смещения оси Xn [i] инструмента [m]	Да	Нет

Переменная (V).TM.NUMOFD – только для чтения.

Если в переменных инструмента не учтен номер корректора, то переменная будет относиться к активному корректору.

(V.)TM.TOR[i]	Радиус активного инструмента, корректор [i].
(V.)TM.TOR	Радиус активного инструмента, активный корректор.
(V.)TM.TORT[m][i]	Радиус инструмента [m], корректор [i].
(V.)TM.TORT[m]	Радиус инструмента [m], активный корректор в канале [i].

"ТАМОЖЕННЫЕ" ДАННЫЕ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].TM.TOTR1	Дополнительный параметр 1 активного инструмента	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].TM.TOTR2	Дополнительный параметр 2 активного инструмента	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].TM.TOTR3	Дополнительный параметр 3 активного инструмента	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].TM.TOTR4	Дополнительный параметр 4 активного инструмента	R/W	R/W	R/W
(V.)TM.TOTR1T[i]	Состояние устройства управления инструментом	R/W	R/W	R/W
(V.)TM.TOTR2T[i]	Дополнительный параметр 2 инструмента [i]	R/W	R/W	R/W
(V.)TM.TOTR3T[i]	Дополнительный параметр 3 инструмента [i]	R/W	R/W	R/W
(V.)TM.TOTR4T[i]	Дополнительный параметр 4 инструмента [i]	R/W	R/W	R/W

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОМ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].TM.MZSTATUS	Status of the tool manager	—	R	R
(V.)[n].TM.MZRUN	Работа устройства управления инструментом	—	R	R
(V.)[n].TM.MZMODE	Рабочий режим устройства управления инструментом	R/W	R	R/W
(V.)[n].TM.MZWAIT	Выполнение маневра устройством управления инструментом	R	R	R



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

(V.)TM.MZWAIT Нет необходимости программировать его в подпрограмме, связанной с M06. Сама подпрограмма ждет маневров устройства управления, чтобы закончиться. Таким образом подготовка кадра не прерывается.

ГЕОМЕТРИЯ (ИНСТРУМЕНТЫ ТОКАРНОГО СТАНКА)		Rot Lin	Spd
(V.)[n].TM.NUMOFD	Число корректоров активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.NUMOFDT[m]	Число корректоров инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.DTYPE[i]	Тип корректора инструмента. Корректор [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.DTYPET[i][m]	Тип корректора инструмента. Корректор [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.DSUBTYPE[i]	Подтип корректора инструмента. Корректор [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.DSUBTYPET[i][m]	Подтип корректора инструмента. Корректор [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TURNCONFIG[i]	Корректор конфигурации оси [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TURNCONFIG[i][m]	Корректор конфигурации оси [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.LOCODE[i]	Корректор кода расположения (формы) [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.LOCODET[i][m]	Корректор кода расположения (формы) [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.FIXORI[i]	Корректор оправки [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.FIXORIT[i][m]	Корректор оправки [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.SPDLTURDIR[i]	Направление вращения шпинделя. Корректор [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.SPDLTURDIRT[i][m]	Направление вращения шпинделя. Корректор [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.NOSEA[i]	Корректор угла резца [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.NOSEAT[i][m]	Корректор угла резца [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.NOSEW[i]	Корректор ширины резца [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.NOSEWT[i][m]	Корректор ширины резца [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.CUTA[i]	Корректор угла резания [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.CUTAT[i][m]	Корректор угла резания [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOCUTL[i]	Корректор длины резца [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.TOCUTLT[m][i]	Корректор длины резца [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOTIPR[i]	Корректор радиуса кромки инструмента [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.TOTIPRT[m][i]	Корректор радиуса кромки инструмента [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOWTIPR[i]	Корректор износа радиуса кромки инструмента [i] активного инструмента	—	—
(V.)[n].TM.TOWTIPRT[m][i]	Корректор износа радиуса кромки инструмента [i] инструмента [m]	—	—
(V.)[n].TM.TOFL[i].Xn	Корректор расстояния оси Xn [i] активного инструмента	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFL1	Корректор инструмента на первой оси канала	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFL2	Корректор инструмента на второй оси канала	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFL3	Корректор инструмента на третьей оси канала	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFLT[m][i].Xn	Корректор расстояния оси Xn [i] инструмента [m]	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFLW[i].Xn	Корректор расстояния износа оси Xn [i] активного инструмента	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFLW1	Корректор износа инструмента на первой оси канала	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFLW2	Корректор износа инструмента на второй оси канала	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFLW3	Корректор износа инструмента на третьей оси канала	Да	Нет
(V.)[n].TM.TOFLWT[m][i].Xn	Корректор расстояния износа оси Xn [i] инструмента	Да	Нет

Переменная (V.)TM.NUMOFD – только для чтения.

Значение следующих переменных зависит от активных единиц (в радиусе или диаметре). Чтобы эти переменные возвращали значение в диаметре, эти единицы должны быть разрешены станочным параметром и функция G151 должна быть активной.

(V.)[n].TM.TOFLW[i].Xn (V.)[n].TM.TOFLWT (V.)[n].TM.TOFLW1 (V.)[n].TM.TOFLW2
(V.)[n].TM.TOFLW3

Эта переменная может быть прочитана и записана (R/W) из программы (PRG) и только прочитана через PLC и через интерфейс (INT)

ЗАДАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ АКТИВНОГО ИНСТРУМЕНТА

(V.)G.SPDLTURDIR Задаёт направление вращения для активного инструмента.
"0" = Без заданного направления "1" = M03 "2" = M04

Заданная скорость вращения активного инструмента может быть временно отменена из программы обработки детали. Это делается установкой переменной V.G.SPDLTURDIR = 0. При смене инструмента эта переменная примет соответствующее значение согласно тому, что было установлено в таблице инструментов.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к инструменту

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.10.1 Переменные, используемые только во время подготовки кадра

ЧПУ читает несколько кадров вперед от того кадра, который выполняется, чтобы вычислить заранее путь, по которому надо следовать.

Как видно из следующего примера, подготавливаемый кадр вычисляется с инструментом T6; тогда как в настоящее время выбран инструмент T1.

```
G1 X100 F200 T1 M6      (Кадр в выполнении)
Y200
G1 X20 F300 T6 M6
X30 Y60                  (Подготавливаемый кадр)
```

Есть определенные переменные для консультирования и/или изменения значения, используемые при подготовке.

К ним можно обратиться только из программы (PRG), и они оцениваются во время подготовки кадра.

При записи в любую из этих переменных таблица не изменяется; только принимается новое значение для подготовки кадра.

Следующая таблица относится к подготавливаемому инструменту, если не указан другой.

ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ТОЛЬКО ВО ВРЕМЯ ПОДГОТОВКИ КАДРА		Rot Lin	Spd	PRG
(V.)[n].G.TOOL	Номер подготавливаемого инструмента	—	—	R
(V.)[n].G.TOD	Номер корректора подготавливаемого инструмента	—	—	R
(V.)[n].G.NXTOOL	Номер следующего подготавливаемого инструмента	—	—	R
(V.)[n].G.NXTOD	Номер следующего подготавливаемого корректора инструмента	—	—	R
(V.)[n].G.TOR	Подготавливаемый корректор радиуса инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].G.TOI	Подготавливаемый корректор износа радиуса инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].G.TOL	Подготавливаемый корректор длины инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].G.TOK	Подготавливаемый корректор износа длины инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].G.TOTIPR	Подготавливаемый корректор радиуса режущей кромки	—	—	R/W
(V.)[n].G.TOWTIPR	Подготавливаемый корректор износа радиуса режущей кромки	—	—	R/W
(V.)[n].G.TOCUTL	Подготавливаемый корректор длины режущей части инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].G.TOAN	Подготавливаемый корректор угла врезания инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].A.TOFL.Xn	Отклонение активного корректора на оси Xn	Yes	No	R/W
(V.)[n].A.TOFLW.Xn	Отклонение активного корректора износа на оси Xn	Yes	No	R/W
(V.)[n].G.TOFL1	Корректор инструмента на первой оси канала	Yes	No	R/W
(V.)[n].G.TOFL2	Корректор инструмента на второй оси канала	Yes	No	R/W
(V.)[n].G.TOFL3	Корректор инструмента на третьей оси канала	Yes	No	R/W
(V.)[n].G.TOFLW1	Корректор износа инструмента на первой оси канала	Yes	No	R/W
(V.)[n].G.TOFLW2	Корректор износа инструмента на второй оси канала	Yes	No	R/W
(V.)[n].G.TOFLW3	Корректор износа инструмента на третьей оси канала	Yes	No	R/W
(V.)[n].G.TOMON	Тип управления подготавливаемого корректора инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].G.TLFN	Номинальный срок службы корректора инструмента	—	—	R
(V.)[n].G.TLFR	Действительный срок службы подготавливаемого корректора инструмента	—	—	R
(V.)[n].G.REMLIFE	Оставшийся срок службы подготавливаемого корректора инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].G.TSTATUS	Состояние подготавливаемого инструмента	—	—	R
(V.)[n].G.TLFF	Семейство подготавливаемого корректора инструмента	—	—	R
(V.)[n].G.TOTP1	Дополнительный параметр 1 активного инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].G.TOTP2	Дополнительный параметр 2 активного инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].G.TOTP3	Дополнительный параметр 3 активного инструмента	—	—	R/W
(V.)[n].G.TOTP4	Дополнительный параметр 4 активного инструмента	—	—	R/W

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к инструменту



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.11 Относящиеся к ресурсам PLC

Эти переменные оцениваются во время выполнения.

Они имеют общие названия.

- Символ "i" заменяется числом, сохраняя скобки.

(V.)PLC.I[n]	V.PLC.I[16]
(V.)PLC.signal	V.PLC.auxend

СОСТОЯНИЕ		PRG	PLC	INT	R	W
(V.)PLC.STATUS	Состояние PLC "0" = Остановлено "1" = Работает	R	—	R	—	—

РЕСУРСЫ		PRG	PLC	INT	R	W
(V.)PLC.I[i]	Состояние входа PLC [i]	R/W	—	R/W	—	—
(V.)PLC.O[i]	Состояние выхода PLC [i]	R/W	—	R/W	—	—
(V.)PLC.M[i]	Состояние маркера PLC [i]	R/W	—	R/W	—	—
(V.)PLC.R[i]	Состояние регистра PLC [i]	R/W	—	R/W	—	—
(V.)PLC.T[i]	Состояние таймера PLC [i]	R	—	R/W	—	—
(V.)PLC.C[i]	Состояние счетчика PLC [i]	R	—	R/W	—	—
(V.)PLC.signal	Состояние обменных сигналов с ЧПУ (любой маркер или регистр)	R/W	—	R/W	—	—

СИМВОЛЫ		PRG	PLC	INT	R	W
(V.)PLC.symbol	Состояние внешних символов, определенных в PLC	R/W	—	R/W	—	—

Эта переменная может использоваться только для консультирования с символами, определенными командой PDEF в программе PLC.

СООБЩЕНИЯ		PRG	PLC	INT	R	W
(V.)PLC.MSG[i]	Состояние сообщения PLC [n] "0" = Неактивный "1" = Активный	R/W	—	R/W	—	—
(V.)PLC.PRIORMSG	Активное сообщение с самым высоким приоритетом (с наименьшим номером среди активных)	R	—	R	—	—
(V.)PLC.EMERGMSG	Появляющееся активное сообщение (показываемое на полном экране)	R	—	R	—	—

ОШИБКИ		PRG	PLC	INT	R	W
(V.)PLC.ERR[i]	Состояние ошибки PLC [n] "0" = Неактивный "1" = Активный	R/W	—	R/W	—	—
(V.)PLC.PRIORERR	Активная ошибка с самым высоким приоритетом (с наименьшим номером среди активных)	R	—	R	—	—

ТАЙМЕР		PRG	PLC	INT	R	W
(V.)PLC.TIMER	Значение таймера, разрешенного PLC	R/W	R/W	R/W	Syn	Syn
"ТАЙМЕР" PLC разрешается или запрещается PLC меткой TIMERON. Он считает, если TIMERON=1. Используя переменную (V.) PLC.TIMER, можно консультироваться и/или изменять его счет. Значение дается в секундах.						

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к ресурсам PLC

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.12 Относящиеся к ручному режиму

С ручным переключателем на панели оператора можно выбрать "Тип перемещения", "Разрешение штурвала" и "Инкрементальное ручное позиционирование".

Эти значения могут также быть вызваны из PLC. При установке значения из PLC, ЧПУ игнорирует переключатель. Если ось была установлена в режиме штурвала из PLC, она может быть деактивирована только из PLC; сброс не деактивирует ее.

Например, чтобы установить позицию "10" оси X, штурвал:

Устанавливает переменную (V). A.PLCMMODE.X к "1"

Устанавливает переменную (V). PLC.MPGDIX к "2"

Чтобы штурвал оси X "слушался" (не игнорировал) выключатель

Переменная (V). A.PLCMMODE.X устанавливается к "0"

Эти переменные - синхронные, для чтения - записи (R/W). Все эти переменные оцениваются во время выполнения.

ТИП ПЕРЕМЕЩЕНИЯ		Lin Rot	Spd	PRG	PLC	INT
(V.)G.MANMODE	Активный для всех осей	—	—	R	R	R
(V.)G.CNCMANMODE	Через переключатель для всех осей	—	—	R	R	R/W
(V.)PLC.MANMODE	PLC для всех осей	—	—	R	R/W	R
(V.)[n].A.MANMODE.Xn	Активный для оси Xn	Да	Нет	R	R	R
(V.)[n].A.CNCMMODE.Xn	Через переключатель для оси Xn	Да	Нет	R	R	R/W
(V.)[n].A.PLCMMODE.Xn	PLC для оси Xn	Да	Нет	R	R/W	R

Эти переменные могут иметь следующие значения:

"0" = Тип не вызывается из PLC.

"1" = Режим штурвала.

"2" = Непрерывный ручной режим.

"3" = Инкрементальный ручной режим.

Переменная "(V.)[n].A.MANMODE.Xn" может также иметь следующее значение:

"4" = режим штурвала без выбранной оси. Режим штурвала был выбран, а ось, которая будет перемещаться, не выбрана.

РАЗРЕШЕНИЕ РЕЖИМА ШТУРВАЛА (ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ)		PRG	PLC	INT
(V.)G.MPGIDX	Активная позиция для всех штурвалов	R	R	R
(V.)G.CNCMPGIDX	Позиция, выбранная на переключателе	R	R	R/W
(V.)PLC.MPGIDX	Позиция, выбранная PLC	R	R/W	R

Эти переменные могут иметь следующие значения:

"1" = Позиция 1

"2" = Позиция 10

"3" = Позиция 100

ИНКРЕМЕНТАЛЬНОЕ РУЧНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ		PRG	PLC	INT
(V.)G.INCJOGIDX	Активная позиция для всех осей	R	R	R
(V.)G.CNCINCJOGIDX	Позиция, выбранная переключателем	R	R	R/W
(V.)PLC.INCJOGIDX	Позиция, выбранная PLC	R	R/W	R

Эти переменные могут иметь следующие значения:

"1" = Позиция 1

"2" = Позиция 10

"3" = Позиция 100

"4" = Позиция 1000

"5" = Позиция 10000

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к ручному режиму



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

РУЧНЫЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.FMAN	РУЧНАЯ скорость подачи в G94	R/W	R	R/W
(V.)[n].G.MANFPR	РУЧНАЯ скорость подачи в G95	R/W	R	R/W

Переменные, связанные с ручным режимом, изменяются, когда изменяется значение -F- области с экрана ручного режима. Эти переменные не затрагиваются, если скорость подачи изменяется из режима MDI.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к ручному режиму



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.13 Относящиеся к координатам

Помните, что шпиндель, работающий в замкнутом контуре (M19 или G63) ведет себя как ось.

Эти переменные - для синхронного чтения (R). Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале оси.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале шпинделя.

(V.)[n].A.PPOS.Xn	V.[1].A.PPOS.X	V.[1].A.PPOS.1
(V.)[n].A.POS.Sn	V.[2].A.POS.S	V.[2].A.POS.2

Есть реальные и теоретические координаты, соответствующие основе инструмента и режущей кромке инструмента. Все они могут быть отнесены к станочному нулю или к текущему нулю детали.

Теоретическая координата - позиция, которую всегда должна занимать ось, реальная координата - та, которую она фактически занимает, и различие между этими двумя координатами называют "ошибкой рассогласования".

ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЛИНЕЙНЫМ И УГЛОВЫМ ОСЯМ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].A.PPOS.Xn	Запрограммированные координаты (режущей кромки инструмента)	R	R	R	No
(V.)[n].G.PLPPOS1	Запрограммированная координата (режущей кромки инструмента) Первая ось канала	R	R	R	No
(V.)[n].G.PLPPOS2	Запрограммированная координата (режущей кромки инструмента) Вторая ось канала	R	R	R	No
(V.)[n].G.PLPPOS3	Запрограммированная координата (режущей кромки инструмента) Третья ось канала	R	R	R	No
(V.)[n].A.FLWE.Xn	Ошибка рассогласования оси	R	R	R	Yes
(V.)[n].A.FLWEST.Xn	Линейная оценка ошибки рассогласования оси	R	R	R	Yes
(V.)[n].A.APOS.Xn	Координаты детали. Реальная база инструмента	R	R	R	Yes
(V.)[n].A.ATPOS.Xn	Координаты детали. Теоретическая база инструмента	R	R	R	Yes
(V.)[n].A.ATIPPOS.Xn	Координаты детали. Реальная режущей кромки инструмента	R	R	R	Yes
(V.)[n].A.ATIPTPOS.Xn	Координаты детали. Теоретическая режущей кромки инструмента	R	R	R	Yes
(V.)[n].A.POS.Xn	Станочные координаты. Реальная основы инструмента	R	R	R	Yes
(V.)[n].A.TPOS.Xn	Станочные координаты. Теоретическая основы инструмента	R	R	R	Yes
(V.)[n].A.TIPPOS.Xn	Станочные координаты. Реальная режущей кромки инструмента	R	R	R	Yes
(V.)[n].A.TIPTPOS.Xn	Станочные координаты. Теоретическая режущей кромки инструмента	R	R	R	Yes

Переменная PPOSS возвращает целевую координату, в координатах детали и относительно режущей кромки инструмента, в текущей координатной системе; то есть учитывая вращение координат, масштабирующий коэффициент, активную наклонную плоскость и т.д.

G1 X10	V.A.PPOS.X=10
#SCALE [2]	(Масштабирующий коэффициент ·2·)
G1 X10	V.A.PPOS.X=20
G73 Q90	[Вращение системы координат (вращение образца)]
X10	V.A.PPOS.Y=20 (так как ось Y та, которая перемещается)

Значения переменных PPOS, прочитанных из программы или из PLC и интерфейса будут различными, если координата затрагивается компенсацией инструмента или если обработка происходит в режиме круглого угла. Значение, прочитанное программой, будет запрограммированной координатой, тогда как значение, прочитанное из PLC или интерфейса, будет реальной (фактической) координатой, принимающей во внимание компенсацию радиуса инструмента и скругление угла.

ОТНОСЯЩИЕСЯ К ШПИНДЕЛЮ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].A.POS.Sn	Реальная позиция шпинделя	R	R	R	Нет
(V.)[n].A.TPOS.Sn	Теоретическая позиция шпинделя	R	R	R	Да
(V.)[n].A.PPOS.Sn	Запрограммированная позиция шпинделя	R	R	R	Да
(V.)[n].A.FLWE.Sn	Ошибка рассогласования шпинделя	R	R	R	Да
(V.)[n].A.FLWEST.Sn	Линейная оценка ошибки рассогласования шпинделя (запаздывание)	R	R	R	Да

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к координатам



ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

19.14 Относящиеся к скорости подачи

Эти переменные - синхронные для чтения - записи (R/W).

Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.

СКОРОСТИ ПОДАЧИ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].G.FREAL	Реальная скорость подачи ЧПУ	R	R	R	Да
(V.)[n].PLC.G00FEED	Максимальная скорость подачи, разрешенная в ЧПУ	R	R/W	R	Да
(V.)[n].G.FEED	Активная скорость подачи в G94	R	R	R	Да
(V.)[n].PLC.F	Скорость подачи PLC в G94	R	R/W	R	Да
(V.)[n].G.PRGF	Скорость подачи в соответствии с программой в G94	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.FPREV	Активная скорость подачи в G95	R	R	R	Да
(V.)[n].PLC.FPR	Скорость подачи PLC в G95	R	R/W	R	Да
(V.)[n].G.PRGFPR	Скорость подачи в соответствии с программой в G95	R	R	R	Нет

Переменная (V.)G.FREAL принимает во внимание ускорения и замедления станка. Когда оси остановлены, возвращается значение "0", а когда перемещаются - значение, соответствующее типу скорости подачи G94/G95. Рекомендуется использовать эту переменную на лазерных режущих станках, таким образом мощность лазера пропорциональна скорости подачи.

Скорость подачи в G94 (мм/мин) или G95 (мм/об) может быть установлена программой или PLC; та, которая установлена PLC, имеет самый высокий приоритет. Когда выбирается новая скорость подачи в режиме MDI, ЧПУ обновляет следующие переменные: (V):

- (V.)G.FEED и (V.)G.PRGF с активной G94.
- (V.)G.FPREV и (V.)G.PRGFPR с активной G95.

ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)G.FTIME	Время обработки в G93	R	R	R	Нет

Время обработки дается в секундах.

КОРРЕКТОР СКОРОСТИ ПОДАЧИ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].G.FRO	% F активный в ЧПУ	R	R	R	Да
(V.)[n].A.FRO.Xn	% F активный осью	R/W	R/W	R/W	Да
(V.)[n].G.PRGFRO	% F программой	R/W	R	R	No
(V.)[n].PLC.FRO	% F PLC	R	R/W	R	Да
(V.)[n].G.CNCFRO	% F переключателем	R	R	R/W	Да

(V.)[n].A.FRO.Xn Действительный для поворотных и линейных осей. También para los ejes independientes.

Ручной корректор % скорости подачи может быть установлен программой, PLC или с переключателем; установленный программой имеет самый высокий приоритет, а выбранный переключателем самый низкий.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к скорости подачи

FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.15 Относящиеся к скорости шпинделя

Эти переменные - синхронные для чтения - записи (R/W).

Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале шпинделя.

V.A.SREAL.Sn	V.A.SREAL.S
--------------	-------------

СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].A.SREAL.Sn	Реальная скорость шпинделя	R	R	R	Да
Принимается во внимание ручной корректор скорости шпинделя.					
Con el cabezal parado devuelve el valor 0. Trabajando en G96 y G97 la velocidad estб en rpm y trabajando con M19 en ϵ/min .					

СКОРОСТЬ ШПИНДЕЛЯ В G97		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].A.SPEED.Sn	S активная в об/мин (G97)	R	R	R	Да
(V.)[n].PLC.S.Sn	S PLC об/мин	R	R/W	R	Да
(V.)[n].A.PRGS.Sn	S в соответствии с программой в об/мин	R	R	R	Нет
Скорость может быть установлена программой или PLC; та, которая устанавливается PLC имеет самый высокий приоритет.					

СКОРОСТЬ ШПИНДЕЛЯ В CSS		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].A.CSS.Sn	Активная CSS	R	R	R	Да
(V.)[n].PLC.CSS.Sn	CSS PLC	R	R/W	R	Да
(V.)[n].A.PRGCSS.Sn	CSS программой	R	R	R	Нет
Скорость может быть установлена программой или PLC; та, которая устанавливается PLC, имеет самый высокий приоритет.					

МАКСИМАЛЬНАЯ ПОСТОЯННАЯ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].A.SLIMIT.Sn	S ограничение, активное в режиме Постоянная Скорость Резания	R	R	R	Да
(V.)[n].PLC.SL.Sn	S ограничение через PLC в режиме Постоянная Скорость Резания	R	R/W	R	Да
(V.)[n].A.PRGS�.Sn	S ограничение через программу в режиме Постоянная Скорость Резания	R	R	R	Нет

Эти переменные ограничивают скорость вращения шпинделя (об/мин) только когда постоянная скорость резания активна. Максимальная Постоянная Скорость Резания может быть установлена программой или PLC; та, которая установлена PLC имеет самый высокий приоритет.

РУЧНОЙ КОРРЕКТОР СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].A.SSO.Sn	% S активный в ЧПУ	R	R	R	Да
(V.)[n].A.PRGSO.Sn	% S программой	R/W	R	R	Нет
(V.)[n].PLC.SSO.Sn	% S PLC	R	R/W	R	Да
(V.)[n].A.CNCSSO.Sn	% S на переключателе	R	R	R/W	Да
Ручной корректор скорости шпинделя может быть установлен программой, PLC или переключателем; тот, который установлен программой, имеет самый высокий приоритет, а установленный переключателем, самый низкий приоритет.					

СКОРОСТЬ В M19		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].A.SPOS.Sn	Активная скорость в M19	R	R	R	Да
(V.)[n].PLC.SPOS.Sn	Скорость в M19, установленная PLC	R	R/W	R	Да
(V.)[n].A.PRGSPOS.Sn	Скорость в M19 в соответствии с программой	R	R	R	Нет

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к скорости шпинделя



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.16 Относящиеся к программируемым функциям

Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале оси.
- Символы "i" и "x" заменяются числом, сохраняя скобки.

Эти переменные - для синхронного чтения (R).

ФУНКЦИИ "G" И "M"		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].G.GS[i]	Состояние требуемой функции "G"n	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.MS[i]	Состояние требуемой функции "M"	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.HGS1..10	Состояние требуемой функции "G"	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.HGS	Хронология функций "G" для показа	—	—	R	Да
(V.)[n].G.HMS	Хронология функций "M" ведущего шпинделя для показа	—	—	R	Да
(V.)[n].G.HMSi	Хронология функций "M" шпинделя "i" для показа	—	—	R	Да

Переменные GS и MS возвращают закодированное значение. Каждая функция имеет бит, который указывает, является соответствующая функция активной (=1) или нет (=0). Примеры для консультации о состоянии:

(V.)G.GS[1] указывает, является ли G1 активной (=1) или нет (=0)

(V.)G.MS[6] указывает, является ли M6 активной (=1) или нет (=0)

Переменная HGS1.. 10 возвращает 32-битовое закодированное состояние; 1 бит для функции. Переменная HGS1 соответствует функциям G0 - G31, HGS2 соответствует G32 - G63 и так далее.

Переменные HGS и HMS возвращают закодированное значение. Каждая функция имеет бит, который указывает, будет соответствующая переменная показана (=1) или нет (=0). Бит 0, наименее значимый, соответствует функции G0 или M0, бит 1 - G1 или M1 и так далее.

Эти переменные – для чтения - записи (R/W) и оцениваются во время подготовки кадра.

ПАРАМЕТРЫ И ПЕРЕМЕННЫЕ		PRG	PLC	INT
(V.)P.name	Локальные пользовательские переменные программы	R/W	—	—
(V.)S.name	Глобальные пользовательские переменные программы	R/W	—	—
(V.)C.(A-Z)	Значение параметра вызова постоянного цикла	R/W	—	—
(V.)C.CALLP(A-Z)	Параметр, запрограммированный в вызове постоянного цикла "0" = Не был запрограммирован "1" = Был запрограммирован	R	—	—
(V.)C.P_(A-Z)	Значение параметра, вызывающего цикл позиционирования	R/W	—	—
(V.)C.P_CALLP(A-Z)	Параметр, запрограммированный в обращении к циклу позиционирования "0" = Не был запрограммирован "1" = Был запрограммирован	R	—	—
(V.)C.PCALLP(A-Z)	Параметр, запрограммированный в обращении к подпрограмме G18x, #PCALL or #MCALL "0" = Не был запрограммирован "1" = Был запрограммирован	R	—	—

Переменные "(V). P.name" поддерживают свое значение в локальных и глобальных подпрограммах, вызываемых из программы.

Переменные "(V). S.name" поддерживают свое значение между программами и после сброса. Чтобы инициализировать эти переменные, используйте инструкцию #DELETE.

G90 G81 Z0 I-15

V.C.CALLP_Z = 1
V.C.CALLP_I = 1
V.C.CALLP_K = 0
V.C.Z = 0
V.C.Z = -15

G160 A30 X100 K10 P6

V.C.P_CALLP_A = 1
V.C.P_CALLP_K = 1
V.C.P_CALLP_R = 0
V.C.P_A = 30
V.C.P_X = 100

#PCALL sub.nc A12.56 D3

V.C.PCALLP_A = 1
V.C.PCALLP_D = 1

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к программируемым функциям

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время подготовки кадра.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к программируемым функциям

ОТНОСЯЩИЕСЯ К ДУГЕ

		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.R	Радиус дуги	R	R	R
(V.)[n].G.I/J/K	Координаты центра дуги (I, J, K)	R	R	R
(V.)[n].G.CIRERR[i]	Исправление центра дуги	R	R	R

Вот некоторые примеры с начальной точкой X0 Y0.

При активной функции G265 ЧПУ пересчитывает центр, если дуга является неточной, но в пределах допуска.

```
G2 X120 Y120.001 I100 J20
V.G.R = 101.980881
V.G.I = 100.0004
V.G.J = 20.0004
V.G.CIRERR[1] = -0.000417
V.G.CIRERR[2] = -0.000417
```

При активной функции G264, если дуга является неточной, но в пределах допуска, выполняется дуга с радиусом, отсчитанным от начальной точки. Она сохраняет свой центр.

```
G2 X120 Y120.001 I100 J20
V.G.R = 101.981371
V.G.I = 100
V.G.J = 20
V.G.CIRERR[1] = 0
V.G.CIRERR[2] = 0
```

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время подготовки кадра.

ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ

		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.MIRROR	Активные зеркальные отображения	R	R	R
(V.)[n].G.MIRROR1	Зеркальное отображение, активное на первой оси канала	R	R	R
(V.)[n].G.MIRROR2	Зеркальное отображение, активное на второй оси канала	R	R	R
(V.)[n].G.MIRROR3	Зеркальное отображение, активное на третьей оси канала	R	R	R

(V.)[n].G.MIRROR Используются наименее значимые биты, один на ось (1 = активное и 0 = не активное). Наименее значимый бит - для первой оси, следующий - для второй оси и так далее.

МАСШТАБИРУЮЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ

		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.SCALE	Указывает активный общий масштабирующий коэффициент	R	R	R

НАЧАЛО ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТ

		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.PORGF	Положение начала полярных координат относительно нуля детали (абсцисса)	R	R	R
(V.)[n].G.PORGS	Положение полярного начала координат относительно нуля детали (ордината)	R	R	R

ВРАЩЕНИЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ (ВРАЩЕНИЕ ОБРАЗЦА)

		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.ROTPF	Положение центра вращения относительно нуля детали (абсцисса)	R	R	R
(V.)[n].G.ROTPTS	Положение центра вращения относительно нуля детали (ордината)	R	R	R
(V.)[n].G.ORGROT	Угол вращения системы координат	R	R	R

ПОДЧИНЕНИЕ ОСЕЙ

		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.LINKACTIVE	Состояние подчинения	R	R	R



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

ПОВТОРЕНИЕ КАДРА		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.PENDRPT	Число ожидающих повторений с #RPT	R	R	R
(V.)[n].G.PENDNR	Число ожидающих повторений с NR	R	R	R

(V.)[n].G.PENDRPT and (V.)[n].G.PENDNR указывают число ожидающих повторений, которые надо выполнить. В первом выполнении его значение – это запрограммированное число повторений минус одно, а в последнем – ноль..

Эти переменные – синхронные, только для чтения (R), и оцениваются во время выполнения кадров.

ФУНКЦИЯ HSC		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.HSC	HSC функция активна	R	—	—

ПОСТОЯННЫЕ ЦИКЛЫ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.CYCLETYPON	Тип активного постоянного цикла	R	R	R

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные, и оцениваются во время выполнения. Они соответствуют линейным и поворотным осям.

ИЗМЕРЕНИЕ (G100, G101, G102)		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.MEAS.Xn	Измеряемое значение. Координаты основы инструмента	R	R	R
(V.)[n].A.ATIPMEAS.Xn	Измеряемое значение. Координаты режущей кромки инструмента	R	—	—
(V.)[n].G.PLMEAS1	Измеряемое значение на первой оси канала. Координаты режущей кромки инструмента	R	—	—
(V.)[n].G.PLMEAS2	Измеряемое значение на второй оси канала. Координаты режущей кромки инструмента	R	—	—
(V.)[n].G.PLMEAS3	Измеряемое значение на третьей оси канала. Координаты режущей кромки инструмента	R	—	—
(V.)[n].A.MEASOF.Xn	Разность относительно запрограммированной точки	R	R	R
(V.)[n].A.MEASOK.Xn	Измерение закончилось "0" = Нет "1" = Да	R	R	R
(V.)[n].A.MEASIN.Xn	Координата, которая включает корректор измерения	R	R	R
(V.)[n].G.PLMEASOKx	Измерение на осях плоскости закончено	R	—	—

Вот - пример, где начальная точка - X0, и G100 X100 F100 запрограммировано. Значение (V.)A.MEASIN.Xn обновляется (восстанавливается) при измерении с G101.

```
V.A.MEAS.X = 95
V.A.MEASOF.X = -5
V.A.MEASOK.X = 1
```

СКОРОСТЬ ПОДАЧИ 3D		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].G.F3D	Теоретическая скорость подачи пути инструмента 3D	R/W	R/W	R/W	Yes

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время подготовки кадра.

ДАТЧИК ИЗМЕРЕНИЯ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.ACTIVPROBE	Номер активного датчика измерения	R	R	R

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные, и оцениваются во время выполнения. Эти переменные соответствуют линейным и поворотным осям; не шпинделям.

ПЕРЕМЕЩЕНИЯ С РУЧНЫМ ВМЕШАТЕЛЬСТВОМ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.MANOF.Xn	Расстояние, проходимое с G200 или осмотром	R	R	R
(V.)[n].A.ADDMANOF.Xn	Расстояние, проходимое с G201	R	R	R

Эти значения поддерживаются во время выполнения программы, даже при отмене ручного вмешательства.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к программируемым функциям

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Эти переменные – для чтения – записи, синхронные (R/W), и оцениваются во время подготовки кадра. Эти переменные соответствуют линейным и поворотным осям.

КИНЕМАТИКИ (ПОЗИЦИЯ)		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.POSROT	Текущая позиция главной поворотной оси	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].G.POSROT2	Текущая позиция вторичной поворотной оси	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].G.TOOLORIF1	Целевая позиция для главной поворотной оси	R	R	R
(V.)[n].G.TOOLORIS1	Целевая позиция для вторичной поворотной оси	R	R	R
(V.)[n].G.TOOLORIF2	Целевая позиция для главной поворотной оси	R	R	R
(V.)[n].G.TOOLORIS2	Целевая позиция для вторичной поворотной оси	R	R	R

Они указывают позицию, занятую поворотными осями шпиндельной бабки и позицию (целевую), которую они должны занять, чтобы установить перпендикуляр инструмента к определенной плоскости. Они очень полезны, когда шпиндель не полностью моторизован (моноугловые или ручные шпиндели).

На угловой (шарнирной) шпиндельной головке есть два возможных решения при вычислении этой целевой позиции:

(V.)G.TOOLORIF1 и (V.)G.TOOLORIS1 указывают самый короткий путь для главной поворотной оси относительно нулевой позиции.

(V.)G.TOOLORIF2 и (V.)G.TOOLORIS2 указывают самый длинный путь для главной поворотной оси относительно нулевой позиции.

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время подготовки кадра. Эти переменные соответствуют линейным и поворотным осям.

НАКЛОННЫЕ ПЛОСКОСТИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.CS	Номер активной функции CS	R	R	R
(V.)[n].G.ACS	Номер активной функции ACS	R	R	R
(V.)[n].G.TOOLCOMP	Компенсация функции активна	R	R	R
"1" = RTCP "2" = TLC "3" = Никакая				

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения.

МАТРИЦА, ПОЛУЧАЮЩАЯСЯ ИЗ НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.CSMAT1	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 1 колонка 1	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT2	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 1 колонка 2	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT3	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 1 колонка 3	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT4	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 2 колонка 1	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT5	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 2 колонка 2	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT6	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 2 колонка 3	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT7	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 3 колонка 1	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT8	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 3 колонка 2	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT9	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 3 колонка 3	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT10	Корректор текущей системы координат относительно станочного нуля на первой оси	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT11	Корректор текущей системы координат относительно станочного нуля на второй оси	R	R	R
(V.)[n].G.CSMAT12	Корректор текущей системы координат, отнесенный к станочному нулю на третьей оси	R	R	R

Эти переменные соответствуют матрице преобразования из теоретической координатной системы в реальную координатную систему.

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные, и оцениваются во время выполнения.

СИНХРОНИЗАЦИЯ КАНАЛОВ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.MEETST[i]	Состояние маркера [i] типа MEET в канале [n]	R	R	R
(V.)[n].G.WAITST[i]	Состояние маркера [i] типа WAIT в канале [n]	R	R	R
(V.)[n].G.MEETCH[i]	Маркер типа MEET, ожидаемая каналом [n] из канала [i]	R	R	R
(V.)[n].G.WAITCH[i]	Маркер типа WAIT, ожидаемая каналом [n] из канала [i]	R	R	R

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к программируемым функциям



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные, и оцениваются во время выполнения. Эти переменные соответствуют линейным и поворотным осям и шпинделям.

УПРЕЖДЕНИЕ СКОРОСТИ И УПРЕЖДЕНИЕ УСКОРЕНИЯ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.FFGAIN.Xn	Активный процент от упреждения скорости	R	R	R
(V.)[n].A.ACFGAIN.Xn	Активный процент от упреждения ускорения	R	R	R
(V.)[n].A.ACTFFW.Xn	Мгновенное упреждение скорости	R	R	R
(V.)[n].A.ACTACF.Xn	Мгновенное упреждение ускорения	R	R	R

Чтение PLC ACFGAIN происходит в десятых долях (x10), чтение PLC FFGAIN в сотых (x100).
См. **"Доступ к числовым значениям из PLC"** на странице 305

К этим переменным можно обратиться из программы (PRG), PLC и интерфейса (INT), они – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время подготовки кадра.

СОСТОЯНИЕ УГЛОВОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	
(V.)[n].G.ANGAXST	Состояние углового преобразования "0" = Выкл "1" = Вкл "2" = Заморожено (приостановлено)
(V.)G.ANGIDST[i]	Состояние углового преобразования [i] станочных параметров "0" = Выкл "1" = Вкл "2" = Заморожено (приостановлено)

К этим переменным можно обратиться из программы (PRG), PLC и интерфейса (INT), они – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время подготовки кадра.

СОСТОЯНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ	
(V.)[n].G.TGCTRLST	Состояние тангенциального управления в канале "0" = Выкл "1" = Вкл "2" = Заморожено (приостановлено)
(V.)[n].A.TGCTRLST.Xn	Состояние тангенциального управления оси "0" = Выкл "1" = Вкл "2" = Заморожено (приостановлено)
(V.)A.TANGAN.Xn	Угол, запрограммированный на оси Xn.
(V.)A.TANGFEED	Скорость подачи позиционирования для тангенциального управления

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к программируемым функциям



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.17 Относящиеся к независимым осям

Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале оси.

Эти переменные для чтения - записи (R/W) синхронные и оцениваются во время выполнения.

НЕЗАВИСИМЫЕ ОСИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.IBUSY	Независимая ось в выполнении	R	R	R

Эти переменные для чтения - записи (R/W), синхронные и оцениваются во время выполнения. Эти переменные соответствуют линейным и поворотным осям.

НЕЗАВИСИМЫЕ ОСИ (ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ)		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.IORG.Xn	Корректор для независимой оси	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].A.IPRGF.Xn	Скорость подачи, запрограммированная на независимой оси	R	R	R
(V.)[n].A.IPOS.Xn	Координата, запрограммированная для независимой оси	R	R	R
(V.)[n].A.ITPOS.Xn	Теоретическая координата независимой оси	R	R	R

Эти переменные для чтения - записи (R/W) синхронные и оцениваются во время выполнения. Эти переменные соответствуют линейным и поворотным осям и шпинделям.

НЕЗАВИСИМЫЕ ОСИ (СИНХРОНИЗАЦИЯ)		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.SYNCTOUT.Xn	Максимальное время для установления синхронизации	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].A.SYNCVEL.Xn	Скорость синхронизации	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].A.SYNCPOSW.Xn	Максимальное различие позиций для начала корректировки	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].A.SYNCVELW.Xn	Максимальное различие скорости для начала корректировки	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].A.SYNCPOSOFF.Xn	Корректор позиции для синхронизации	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].A.SYNCVELOFF.Xn	Корректор скорости для синхронизации	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].A.GEARADJ.Xn	Точная регулировка передаточного отношения во время непосредственной синхронизации.	R	R	R
(V.)[n].A.SYNCERR.Xn	Ошибка синхронизации.	R/W	R/W	R/W

Чтение PLC GEARADJ происходит в сотых (x100). См. "[Доступ к числовым значениям из PLC](#)" на странице 305.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.18 Относящиеся к станочной конфигурации

Они имеют общие названия.

- Символ "n" заменяется номером канала, сохраняя скобки. Первый канал идентифицируется номером 1, "0" не действительный.
- Символ "Xn" заменяется названием, логическим номером или индексом в канале оси или шпинделя.
- Символы "i" и "x" заменяются числом, сохраняя скобки.

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные, и оцениваются во время выполнения.

КОНФИГУРАЦИЯ СТАНКА		PRG	PLC	INT
(V.)G.NUMCH	Число каналов	R	R	R
(V.)[n].G.AXISCH	Название осей каналов	—	—	R
(V.)[n].A.ACTCH.Xn	Текущий канал оси или шпинделя	R	R	R
(V.)[n].A.ACTIVSET.Xn	Установка активной оси или шпинделя	R	R	R
(V.)[n].G.AXIS	Число осей канала	R	R	R
(V.)[n].G.NAXIS	Число осей канала, включая пустые позиции выработанных осей	R	R	R
(V.)[n].G.AXISNAMEX	Название оси канала "x"	R	R	R
(V.)G.GAXISNAMEX	Название оси "x" системы	R	R	R
(V.)[n].G.NSPDL	Число шпинделей канала	R	R	R
(V.)[n].G.SPDLNAMEX	Название шпинделя канала "x"	R	R	R
(V.)G.GSPDLNAMEX	Название шпинделя "x" системы	R	R	R
(V.)[n].G.MASTERSP	Ведущий шпиндель канала	R	R	R

Припарковывая ось, хорошо бы знать, какие оси являются доступными. Переменные (V.)[n].G.AXISNAME и (V.)G.GAXISNAME указывают, какие оси являются доступными. Если ось не доступна, эта переменная возвращает "?".

Эти переменные - синхронные, для чтения - записи (R/W). Переменные соответствуют линейным и поворотным осям.

ОГРАНИЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ЛИНЕЙНОЙ И ПОВОРОТНОЙ ОСИ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].A.POSLIMIT.Xn	Положительное программное ограничение	R/W	R	R	No
(V.)[n].A.NEGLIMIT.Xn	Отрицательное программное ограничение	R/W	R	R	No
(V.)[n].A.RTPOSLIMIT.Xn	Второе положительное программное ограничение перемещения	R/W	R/W	R/W	Yes
(V.)[n].A.RTNEGLIMIT.Xn	Второе отрицательное программное ограничение перемещения	R/W	R/W	R/W	Yes
(V.)[n].G.SOFTLIMIT	Достигнутые программные ограничения	R	R	R	Yes

Есть 2 программных ограничения. ЧПУ применяет наиболее ограничивающий.

Переменные POSLIMIT и NEGLIMIT соответствуют ограничениям, установленным станочными параметрами. Изменяя эти переменные, ЧПУ принимает с этого момента эти значения в качестве новых ограничений.

Они сохраняют свое значение после сброса, но переустанавливаются при подтверждении станочных параметров и включении ЧПУ. Переменные POSLIMIT и NEGLIMIT принимают значения станочных параметров и RTPOSLIMIT и RTNEGLIMIT принимают максимальные значения.

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные, и оцениваются во время выполнения. Эти переменные соответствуют линейным и поворотным осям.

КИНЕМАТИКИ (РАЗМЕРЫ)		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.HEADOF.Xn	Размеры кинематики	R	R	R

Возвращает результирующее измерение активных кинематик на этой оси. Это может быть специальное значение ДАННЫХ (таблица кинематик) или комбинация нескольких из них в зависимости от типа кинематики.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Относящиеся к станочной конфигурации

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Эти переменные - для синхронного чтения (R).

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Относящиеся к станочной конфигурации

РАБОЧАЯ ПЛОСКОСТЬ И ОСИ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].G.PLANE	Оси, составляющие рабочую плоскость	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.PLANE1	Первая главная ось канала (абсцисса)	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.PLANE2	2-ая главная ось канала (ордината)	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.PLANE3	Третья главная ось канала	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.PLANELONG	Продольная ось канала	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.LONGAX	Продольная ось	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.PLAXNAME1	Главные оси (абсцисса)	—	—	R	Да
(V.)[n].G.PLAXNAME2	Главные оси (ордината)	—	—	R	Да
(V.)[n].G.PLAXNAME3	Главные оси (продольные)	—	—	R	Да
(V.)[n].G.TOOLDIR	Ориентация инструмента.	R	R	R	Нет

Значения, возвращаемые (V.)[n].G.PLANE and (V.)[n].G.LONGAX, закодированы следующим образом.

X=10 X1=11 X2=12 X3=13 ... X9=19
Y=20 Y1=21 Y2=22 Y3=23 ... Y9=29
Z=30 Z1=31 Z2=32 Z3=33 ... Z9=39
U=40 U1=41 U2=42 U3=43 ... U9=49
V=50 V1=51 V2=52 V3=53 ... V9=59
W=60 W1=61 W2=62 W3=63 ... W9=69
A=70 A1=71 A2=72 A3=73 ... A9=79
B=80 B1=81 B2=82 B3=83 ... B9=89
C=90 C1=91 C2=92 C3=93 ... C9=99

Таким образом, если будет выбрана плоскость G17, вы получите:

V.G.PLANE = 1020	Оси XY (рабочая плоскость)
V.G.LONGAX = 30	Ось Z (продольная)
G.PLAXNAME1 = X	(Ось абсциссы)
G.PLAXNAME2 = Y	(Ось ординаты)
G.PLAXNAME3 = Z	(Продольная ось)

Эти переменные для чтения - записи (R/W), синхронные и оцениваются во время выполнения.

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ И ВЫХОДЫ		PRG	PLC	INT
(V.)G.ANAI[i]	[n] входное напряжение (в вольт)	R	R	R
(V.)G.ANAO[i]	[n] выходное напряжение (в вольт)	R/W	R/W	R

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные, и оцениваются во время выполнения. Эти переменные соответствуют линейным и поворотным осям и шпинделям.

ВХОДЫ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.COUNTER.Xn	Импульсы обратной связи (целое число + дробное)	R	R	R
(V.)[n].A.COUNTERST.Xn	Состояние счетчика	R	R	R
(V.)[n].A.ASINUS.Xn	Дробная часть сигнала A	R	R	R
(V.)[n].A.BSINUS.Xn	Дробная часть сигнала B	R	R	R

Для того, чтобы счетчик был активным, он должен иметь связанную аналоговую ось.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Эти переменные для чтения - записи (R/W), синхронные и оцениваются во время выполнения. Эти переменные соответствуют линейным и поворотным осям и шпинделям.

ОТНОСЯЩИЕСЯ К ТАНДЕМНОЙ ОСИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.TPIIN.Xn	Вход PI ведущей оси тандема (в об/мин)	R	R	R
(V.)[n].A.TPIOUT.Xn	Выход PI ведущей оси тандема (в об/мин)	R	R	R
(V.)[n].A.TFILTOUT.Xn	Выход предварительно-нагруженного фильтра	R	R	R
(V.)[n].A.PRELOAD.Xn	Предварительная нагрузка	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].A.FTEO.Xn	Команда задания скорости для Sercos	R	R	R
(V.)[n].A.TORQUE.Xn	Текущий момент в Sercos	R	R	R

Чтение PLC TORQUE происходит в десятых (x10). См. **"Доступ к числовым значениям из PLC"** на странице 305.

ПЕРЕМЕННЫЕ, КОТОРЫЕ БУДУТ УСТАНОВЛЕНЫ ЧЕРЕЗ PLC		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.PLCFFGAIN.Xn	% упрещения скорости, запрограммированный из PLC	R	R/W	R
(V.)[n].A.PLCACFGAIN.Xn	% упрещения ускорения, запрограммированный из PLC	R	R/W	R
(V.)[n].A.PLCPROGAIN.Xn	Пропорциональное усиление, запрограммированное из PLC	R	R/W	R

Чтобы для определенных упрещений скорости и ускорения этот способ был принят в расчет, они должны быть активизированы станочным параметром; то есть посредством станочного параметра FFWTYPE, если это - аналоговый привод или моделируемый привод, или параметром OPMODEP, если это - привод Sercos.

Значения, определенные этими переменными, преобладают над значениями, определенными станочными параметрами или программой. Установка переменных с отрицательным значением отменяет их воздействие ("0" - действительное значение). Эти переменные не иницируются ни сбросом, ни подтверждением параметров.

PLC будет читать их в следующих единицах. См. **"Доступ к числовым значениям из PLC"** на странице 305.

Чтение PLC PLCACFGAIN происходит в десятых (x10)

Чтобы установить переменную оси Z к $\cdot 99.1$ из PLC:

() =MOV 991 R1

() =CNCWR (R1, A.PLCACFGAIN.Z, M1000)

Чтение PLC PLCFFGAIN происходит в сотых (x100)

Чтобы установить переменную оси X к $\cdot 99.12$ из PLC:

() =MOV 9912 R1

() =CNCWR (R1, A.PLCFFGAIN.X, M1000)

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются при выполнении.

ПЕРЕМЕННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ПОЗИЦИИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.POSINC.Xn	Реальное приращение позиции текущего периода выборки	R	R	R
(V.)[n].A.TPOSINC.Xn	Теоретическое приращение позиции текущего периода выборки	R	R	R
(V.)[n].A.PREVPOSINC.Xn	Реальное приращение позиции предыдущего периода выборки	R	R	R

ПЕРЕМЕННЫЕ ТОЧНОЙ РЕГУЛИРОВКИ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].A.FEED.Xn	Значение реальной мгновенной скорости подачи	R	R	R
(V.)[n].A.TFEED.Xn	Значение теоретической мгновенной скорости подачи	R	R	R
(V.)[n].A.ACCEL.Xn	Значение реального мгновенного ускорения	R	R	R
(V.)[n].A.TACCEL.Xn	Значение теоретического мгновенного ускорения	R	R	R
(V.)[n].A.JERK.Xn	Значение реального мгновенного джерка	R	R	R
(V.)[n].A.TJERK.Xn	Значение теоретического мгновенного джерка	R	R	R

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются при выполнении.

АВАРИЙНОЕ РЕЛЕ		PRG	PLC	INT
(V.)G.ERELAYEST	Состояние аварийного реле "0" = Реле открыто "1" = Реле закрыто	R	R	R

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Относящиеся к станочной конфигурации

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Пример: В состоянии сброса нижняя часть FULLSTATUS - \$0, в ручном режиме - \$1, в режиме модулирования \$D, и так далее.

Пример нескольких значений переменной FULLSTATUS.

521	Шестнадцатеричный = \$209	состояние = \$200 подсостояние = \$02	В выполнении. Проверка синтаксиса.
522	Шестнадцатеричный = \$20A	состояние = \$200 подсостояние = \$0A	В выполнении. Поиск кадра.
524	Шестнадцатеричный = \$20C	состояние = \$200 подсостояние = \$0C	В выполнении. Оценка времени выполнения.
525	Шестнадцатеричный = \$20D	состояние = \$200 подсостояние = \$0D	В выполнении. В модулировании.
515	Шестнадцатеричный = \$203	состояние = \$200 подсостояние = \$03	В выполнении. В программе.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Другие переменные

ОШИБКИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.CNCERR	Номер ошибки с самым высоким приоритетом в указанном канале	R	R	R
(V.)[n].G.CNCWARNING	Номер предупреждения, показанного в указанном канале	R	R	R

Обе переменные инициализируются сбросом. Если несколько каналов находятся в одной и той же группе, сброс канала означает их переустановку, таким образом инициализируются переменные всех каналов группы.

Если несколько каналов находятся в одной и той же группе, ошибка в канале вызывает эту же ошибку во всех каналах; в этом случае переменная (V.)[n].G.CNCERR будет иметь то же самое значение для всех каналов группы.

Если есть несколько предупреждений, значение переменной обновляется по мере их устранения. Когда устранено последнее, переменная (V.)[n].G.CNCWARNING инициализируется в ноль.

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные и оцениваются во время выполнения.

ВРЕМЯ		PRG	PLC	INT
(V.)G.DATE	Дата в формате "год-месяц-день" (25-ого апреля 1999года => 990425)	R	R	R
(V.)G.TIME	Время в формате час-минута-секунда (в 18ч 22мин 34сек => 182234)	R	R	R
(V.)G.CLOCK	Секунды начиная с момента включения ЧПУ	R	R	R
(V.)[n].G.CYTIME	Время выполнения программы обработки детали (в сотых секунды)	R	R	R

(V.)[n].G.CYTIME устанавливается в 0 при каждом новом выполнении даже одной и той же программы. Не измеряет время, если выполнение было остановлено.

Эти переменные для чтения - записи (R/W), синхронные и оцениваются во время выполнения.

СЧЕТЧИК ДЕТАЛЕЙ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.PARTC	Счетчик деталей	R/W	R/W	R/W
(V.)[n].G.FIRST	Программа выполняется в первый раз	R	R	R/W

(V.)[n].G.PARTC Инициализируется при выполнении новой программы и каждый раз, когда выполняются M30 или M02

(V.)[n].G.FIRST Если выбирается новая программа, считается что она выполняется в первый раз (=1).

Должно быть принято во внимание, что обе переменные инициализируются, изменяя программу, выполняемую в канале, даже с инструкцией #EXEC. Например, выбирая и выполняя следующую программу, обе переменные инициализируются. При выполнении инструкции #EXEC повторно инициализируются обе переменные, потому что программа в выполнении изменилась. Если затем эта программа выполняется снова, программа в выполнении изменяется снова и обе переменные обновляются.

```
GO X100
#EXEC ["program2.nc", 1]
M30
```

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

В этом случае, чтобы сохранить траекторию столько раз, сколько раз выполняется программа, рекомендуется использовать арифметический параметр в конце программы в качестве счетчика.

Эти переменные для чтения - записи (R/W), синхронные и оцениваются во время выполнения.

ПОКАДРОВЫЕ, СКОРОСТНЫЕ ФУНКЦИИ, И Т.Д.		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.SBOUT	Активируется функция покадрового режима	R	R	R
(V.)[n].G.SBLOCK	Функция покадрового режима, которая запрашивается через клавиатуру	R	R	R/W
(V.)[n].G.BLKSKIP	Активируется функция пропуска кадра (I)	R	R	R/W
(V.)[n].G.M01STOP	Активируется функция условной остановки (M01)	R	R	R/W
(V.)[n].G.RAPID	Активируется скоростная функция	R	R	R/W

Функция покадровой обработки может быть активизирована или отменена с клавиатуры (V.)G.SBLOCK или из PLC (метка SBLOCK). Чтобы ее активизировать, установите одну из них высоко (=1), но чтобы отменить, обе должны быть установлены низко (=0).

Условная остановка, покадровый режим и быстрые функции выбираются через PLC (метки M01STOP, BLKSKIP1 и MANRAPID соответственно).

Эти переменные – синхронные, только для чтения (R).

ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРОГРАММЕ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].G.FILENAME	Название программы в выполнении	—	—	R	Да
(V.)[n].G.PRGPATH	Путь программы в выполнении	—	—	R	Да
(V.)[n].G.FILEOFFSET	Позиция, занятая строчкой в выполнении	R	R	R	Да
(V.)[n].G.BLKN	Последний выполненный кадр (номер) (Если нету, значение-1)	R	R	R	Нет
(V.)[n].G.LINEN	Номер выполняемой строки программы	R	R	R	Да

(V.)[n].G.FILEOFFSET указывает число символов, существующих между первым символом программы и выполняемой строкой. Может использоваться, чтобы подсветить выполняемую строку.

Эти переменные для чтения - записи (R/W), синхронные и оцениваются во время выполнения.

ОТНОСЯЩИЕСЯ К ОСЯМ И ШПИНДЕЛЯМ		Lin Rot	Spd	PRG PLC	INT
(V.)[n].A.INPOS.Xn	Ось или шпиндель в позиции	Yes	Yes	R	R
(V.)[n].A.DIST.Xn	Расстояние, по которому путешествует ось или шпиндель	Yes	Yes	R/W	R/W
(V.)G.ENDREP	Все оси переустанавливаются	—	—	R	R
(V.)[n].G.SPDLREP	M функция, которая должна использоваться, чтобы переустановить шпиндель после осмотра инструмента	—	—	R	R

Эти переменные для чтения - записи (R/W), синхронные и оцениваются во время выполнения.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛАВИШ		PRG	PLC	INT
(V.)G.KEY	Код последней клавиши, принятой ЧПУ.	R	R/W	R

(V.)G.KEY Для чтения последней клавиши, которая была принята ЧПУ, или моделирования клавиатуры из PLC записью в этом коде требуемой клавиши.

Моделирование клавиатуры из PLC.

```
;R110=0 and R111=1
```

```
... = CNCRD (G.KEY, R100, M102)
```

Назначает регистру R100 код клавиши, нажатой последней.

```
... = CNCWR (R101, G.KEY, M101)
```

Указывает ЧПУ, что была нажата клавиша, код которой обозначен в регистре R101.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Другие переменные



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

Эти переменные - синхронные, для чтения - записи (R/W).

КАНАЛ		PRG	PLC	INT	Exec
(V.)[n].G.CNCHANNEL	Номер канала	R	R	R	No
(V.)G.FOCUSCHANNEL	Канал с активным центром	R	R/W	R/W	Yes

Эти переменные – только для чтения (R), синхронные, и оцениваются во время выполнения.

ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ		PRG	PLC	INT
(V.)[n].G.INTMAN	Перемещения в ручном режиме разрешены	R	R	R

Перемещения в ручном режиме разрешены, если активен ручной режим или режим ОБУЧЕНИЕ, во время осмотра инструмента, и если активны функции G200 и G20.

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Другие переменные

19.20 Алфавитный список переменных.

Мнемоника	Переменная	Стр.
(V.)A.TANGAN.Xn	Угол, запрограммированный на оси Xn.....	341
(V.)A.TANGFEED	Скорость подачи позиционирования для тангенциального управления.....	341
(V.)G.ANGIDST[i]	Состояние углового преобразования [i] станочных параметров.....	341
(V.)[n].A.ACCEL.Xn	Значение реального мгновенного ускорения.....	345
(V.)[n].A.ACFGAIN.Xn	Активный процент от упреждения ускорения.....	341
(V.)[n].A.ACTACF.Xn	Мгновенное упреждение ускорения.....	341
(V.)[n].A.ACTCH.Xn	Текущий канал оси или шпинделя.....	343
(V.)[n].A.ACTFFW.Xn	Мгновенное упреждение скорости.....	341
(V.)[n].A.ACTIVSET.Xn	Установка активной оси или шпинделя.....	343
(V.)[n].A.ACTPLCOF.Xn	Накопленный корректор PLC на оси Xn.....	325
(V.)[n].A.ADDMANOF.Xn	Расстояние, проходимое с G201.....	339
(V.)[n].A.APOS.Xn	Координаты детали. Реальная база инструмента.....	334
(V.)[n].A.ASINUS.Xn	Дробная часть сигнала A.....	344
(V.)[n].A.ATIPMEAS.Xn	Измеряемое значение. Координаты режущей кромки инструмента.....	339
(V.)[n].A.ATIPPOS.Xn	Координаты детали. Реальная режущей кромки инструмента.....	334
(V.)[n].A.ATIPTPOS.Xn	Координаты детали. Теоретическая режущей кромки инструмента.....	334
(V.)[n].A.ATPOS.Xn	Координаты детали. Теоретическая база инструмента.....	334
(V.)[n].A.BSINUS.Xn	Дробная часть сигнала B.....	344
(V.)[n].A.CNCMMODE.Xn	Через переключатель для оси Xn.....	332
(V.)[n].A.CNCSSO.Sn	% S на переключателе.....	336
(V.)[n].A.COUNTER.Xn	Импульсы обратной связи.....	344
(V.)[n].A.COUNTERST.Xn	Состояние счетчика.....	344
(V.)[n].A.CSS.Sn	Активная CSS.....	336
(V.)[n].A.DIST.Xn	Расстояние, по которому путешествует ось или шпиндель.....	348
(V.)[n].A.FEED.Xn	Значение реальной мгновенной скорости подачи.....	345
(V.)[n].A.FFGAIN.Xn	Активный процент от упреждения скорости.....	341
(V.)[n].A.FIX.Xn	Корректор текущего крепления для оси Xn.....	325
(V.)[n].A.FIXT[i].Xn	Корректор [i] крепления для оси Xn.....	325
(V.)[n].A.FLWE.Sn	Ошибка рассогласования шпинделя.....	334
(V.)[n].A.FLWE.Xn	Ошибка рассогласования оси.....	334
(V.)[n].A.FLWEST.Sn	Линейная оценка ошибки рассогласования шпинделя (запаздывание).....	334
(V.)[n].A.FLWEST.Xn	Линейная оценка ошибки рассогласования оси.....	334
(V.)[n].A.FRO.Xn	% F активный осью.....	335
(V.)[n].A.FTEO.Xn	Команда задания скорости для Sercos.....	345
(V.)[n].A.GEARADJ.Xn	Точная регулировка передаточного отношения во время непосредственной синхронизации.....	342
(V.)[n].A.GEARADJ.Xn	Точная регулировка передаточного отношения во время непосредственной синхронизации.....	342
(V.)[n].A.HEADOF.Xn	Размеры кинематики.....	343
(V.)[n].A.INPOS.Xn	Ось или шпиндель в позиции.....	348
(V.)[n].A.IORG.Xn	Корректор для независимой оси.....	342
(V.)[n].A.IPOS.Xn	Координата, запрограммированная для независимой оси.....	342
(V.)[n].A.IPRGF.Xn	Скорость подачи, запрограммированная на независимой оси.....	342
(V.)[n].A.ITPOS.Xn	Теоретическая координата независимой оси.....	342
(V.)[n].A.JERK.Xn	Значение реального мгновенного джержа.....	345
(V.)[n].A.MANMODE.Xn	Активный для оси Xn.....	332
(V.)[n].A.MANOF.Xn	Расстояние, проходимое с G200 или осмотром.....	339
(V.)[n].A.MEAS.Xn	Измеряемое значение. Координаты основы инструмента.....	339
(V.)[n].A.MEASIN.Xn	Координата, которая включает корректор измерения.....	339
(V.)[n].A.MEASOF.Xn	Разность относительно запрограммированной точки.....	339
(V.)[n].A.MEASOK.Xn	Измерение закончилось.....	339
(V.)[n].A.NEGLIMIT.Xn	Отрицательное программное ограничение.....	343
(V.)[n].A.ORG.Xn	Корректор текущего начала координат для оси Xn.....	325
(V.)[n].A.ORGTT[i].Xn	Корректор [i] начала координат для оси Xn.....	325
(V.)[n].A.PLCACFGAIN.Xn	% упреждения ускорения, запрограммированный из PLC.....	345
(V.)[n].A.PLCFFGAIN.Xn	% упреждения скорости, запрограммированный из PLC.....	345
(V.)[n].A.PLCMMODE.Xn	PLC для оси Xn.....	332
(V.)[n].A.PLCOF.Xn	Корректор начала координат PLC для оси Xn.....	325
(V.)[n].A.PLCPROGAIN.Xn	Пропорциональное усиление, запрограммированное из PLC.....	345
(V.)[n].A.POS.Sn	Реальная позиция шпинделя.....	334
(V.)[n].A.POS.Xn	Станочные координаты. Реальная основы инструмента.....	334
(V.)[n].A.POSINC.Xn	Реальное приращение позиции текущего периода выборки.....	345
(V.)[n].A.POSLIMIT.Xn	Положительное программное ограничение.....	343
(V.)[n].A.PPOS.Sn	Запрограммированная позиция шпинделя.....	334
(V.)[n].A.PPOS.Xn	Запрограммированные координаты (режущей кромки инструмента).....	334
(V.)[n].A.PRELOAD.Xn	Предварительная нагрузка.....	345
(V.)[n].A.PREVPOSINC.Xn	Реальное приращение позиции предыдущего периода выборки.....	345
(V.)[n].A.PRGCSS.Sn	CSS программой.....	336
(V.)[n].A.PRGS.Sn	S в соответствии с программой в об/мин.....	336

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Алфавитный список переменных.

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

(V.)[n].A.PRGS�.Sn	S ограничение через программу в режиме Постоянная Скорость Резания...	336
(V.)[n].A.PRGSPOS.Sn	Скорость в M19 в соответствии с программой	336
(V.)[n].A.PRGSО.Sn	% S программой	336
(V.)[n].A.RTNEGLIMIT.Xn	Второе отрицательное программное ограничение перемещения	343
(V.)[n].A.RTPOSLIMIT.Xn	Второе положительное программное ограничение перемещения	343
(V.)[n].A.SLIMIT.Sn	S ограничение, активное в режиме Постоянная Скорость Резания	336
(V.)[n].A.SPEED.Sn	S активная в об/мин (G97)	336
(V.)[n].A.SPOS.Sn	Активная скорость в M19	336
(V.)[n].A.SREAL.Sn	Реальная скорость шпинделя	336
(V.)[n].A.SSO.Sn	% S активный в ЧПУ	336
(V.)[n].A.SYNCERR.Xn	Ошибка синхронизации	342
(V.)[n].A.SYNCPОSОFF.Xn	Корректор позиции для синхронизации	342
(V.)[n].A.SYNCPОSW.Xn	Максимальное различие позиций для начала корректировки	342
(V.)[n].A.SYNCTOUT.Xn	Максимальное время для установления синхронизации	342
(V.)[n].A.SYNCVEL.Xn	Скорость синхронизации	342
(V.)[n].A.SYNCVЕLОFF.Xn	Корректор скорости для синхронизации	342
(V.)[n].A.SYNCVЕLW.Xn	Максимальное различие скорости для начала корректировки	342
(V.)[n].A.TACCEL.Xn	Значение теоретического мгновенного ускорения	345
(V.)[n].A.TFEED.Xn	Значение теоретической мгновенной скорости подачи	345
(V.)[n].A.TGCTRLST.Xn	Состояние тангенциального управления оси	341
(V.)[n].A.TIPPOS.Xn	Станочные координаты. Реальная режущей кромки инструмента	334
(V.)[n].A.TIPTPOS.Xn	Станочные координаты. Теоретическая режущей кромки инструмента	334
(V.)[n].A.TJERK.Xn	Значение теоретического мгновенного джерка	345
(V.)[n].A.TOFL.Xn	Отклонение активного корректора на оси Xn	330
(V.)[n].A.TOFLW.Xn	Корректор износа инструмента на первой оси канала	329
(V.)[n].A.TOFLW.Xn	Отклонение активного корректора износа на оси Xn	330
(V.)[n].A.TORQUE.Xn	Текущий момент в Sercos	345
(V.)[n].A.TPIIN.Xn	Вход PI ведущей оси тандема (в об/мин)	345
(V.)[n].A.TPIOUT.Xn	Выход PI ведущей оси тандема (в об/мин)	345
(V.)[n].A.TPOS.Sn	Теоретическая позиция шпинделя	334
(V.)[n].A.TPOS.Xn	Станочные координаты. Теоретическая основы инструмента	334
(V.)[n].A.TPOSINC.Xn	Теоретическое приращение позиции текущего периода выборки	345
(V.)[n].G.ACS	Номер активной функции ACS	340
(V.)[n].G.ACTIVPROBE	Номер активного датчика измерения	339
(V.)[n].G.ANGAXST	Состояние углового преобразования	341
(V.)[n].G.AXIS	Число осей канала	343
(V.)[n].G.AXISCH	Название осей каналов	343
(V.)[n].G.AXISNAMEx	Название оси канала "x"	343
(V.)[n].G.BLKN	Последний выполненный кадр (номер)	348
(V.)[n].G.BLKSKIP	Активизируется функция пропуска кадра (!)	348
(V.)[n].G.CIRERR[i]	Исправление центра дуги	338
(V.)[n].G.CNCERR	Номер ошибки с самым высоким приоритетом в указанном канале	347
(V.)[n].G.CNCFRO	% F переключателем	335
(V.)[n].G.CNCHANNEL	Номер канала	349
(V.)[n].G.CNCWARNING	Номер предупреждения, показанного в указанном канале	347
(V.)[n].G.CS	Номер активной функции CS	340
(V.)[n].G.CSMAT1	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 1 колонка 1.	340
(V.)[n].G.CSMAT10	Корректор текущей системы координат относительно станочного нуля на первой оси	340
(V.)[n].G.CSMAT11	Корректор текущей системы координат относительно станочного нуля на второй оси	340
(V.)[n].G.CSMAT12	Корректор текущей системы координат, отнесенный к станочному нулю на третьей оси	340
(V.)[n].G.CSMAT2	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 1 колонка 2.	340
(V.)[n].G.CSMAT3	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 1 колонка 3.	340
(V.)[n].G.CSMAT4	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 2 колонка 1.	340
(V.)[n].G.CSMAT5	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 2 колонка 1.	340
(V.)[n].G.CSMAT6	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 2 колонка 3.	340
(V.)[n].G.CSMAT7	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 3 колонка 1.	340
(V.)[n].G.CSMAT8	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 3 колонка 2.	340
(V.)[n].G.CSMAT9	Матрица, получающаяся из наклонной плоскости. Ряд элементов 3 колонка 3.	340
(V.)[n].G.CYCLETYPЕON	Тип активного постоянного цикла	339
(V.)[n].G.CYCLETYPЕON	Тип активного постоянного цикла	339
(V.)[n].G.CYTIME	Время выполнения программы обработки детали (в сотых секунды)	347
(V.)[n].G.F3D	Теоретическая скорость подачи пути инструмента 3D	339
(V.)[n].G.FEED	Активная скорость подачи в G94	335
(V.)[n].G.FILENAME	Название программы в выполнении	348
(V.)[n].G.FILEOFFSET	Позиция, занятая строчкой в выполнении	348
(V.)[n].G.FIRST	Программа выполняется в первый раз	347
(V.)[n].G.FIX	Номер текущего крепления	325
(V.)[n].G.FMAN	РУЧНАЯ скорость подачи в G94	333
(V.)[n].G.FPREV	Активная скорость подачи в G95	335
(V.)[n].G.FREAL	Реальная скорость подачи ЧПУ	335
(V.)[n].G.FRO	% F активный в ЧПУ	335
(V.)[n].G.FULLSTATUS	Состояние ЧПУ (детализированное)	346

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Алфавитный список переменных.

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Алфавитный список переменных.

(V.)[n].G.GS[i]	Состояние требуемой функции "G"n	337
(V.)[n].G.GUP[i]	Значение глобального арифметического параметра [i]	326
(V.)[n].G.GUPF[i]	Значение глобального арифметического параметра [i]. Значение на 10000	326
(V.)[n].G.HGS	Хронология функций "G" для показа	337
(V.)[n].G.HGS1..10	Состояние требуемой функции "G"	337
(V.)[n].G.HMS	Хронология функций "M" ведущего шпинделя для показа	337
(V.)[n].G.HMSi	Хронология функций "M" шпинделя "i" для показа	337
(V.)[n].G.HSC	HSC функция активна	339
(V.)[n].G.I/J/K	Координаты центра дуги (I, J, K)	338
(V.)[n].G.IBUSY	Независимая ось в выполнении	342
(V.)[n].G.INTMAN	Перемещения в ручном режиме разрешены	349
(V.)[n].G.LINEN	Номер выполняемой строки программы	348
(V.)[n].G.LINKACTIVE	Состояние подчинения	338
(V.)[n].G.LONGAX	Продольная ось	344
(V.)[n].G.LUPACT[i]	Значение локального арифметического параметра [i] активного уровня	326
(V.)[n].G.LUPm[i]	Значение локального арифметического параметра [i] m уровня	326
(V.)[n].G.LUPmF[i]	Значение локального арифметического параметра [i] m уровня Значение на 1000	326
(V.)[n].G.M01STOP	Активируется функция условной остановки (M01)	348
(V.)[n].G.MANFPR	РУЧНАЯ скорость подачи в G95	333
(V.)[n].G.MASTERSP	Ведущий шпиндель канала	343
(V.)[n].G.MEETCH[i]	Маркер типа MEET, ожидаемая каналом [n] из канала [i]	340
(V.)[n].G.MEETST[i]	Состояние маркера [i] типа MEET в канале [n]	340
(V.)[n].G.MIRROR	Активные зеркальные отображения	338
(V.)[n].G.MIRROR1	Зеркальное отображение, активное на первой оси канала	338
(V.)[n].G.MIRROR2	Зеркальное отображение, активное на второй оси канала	338
(V.)[n].G.MIRROR3	Зеркальное отображение, активное на третьей оси канала	338
(V.)[n].G.MS[i]	Состояние требуемой функции "M"	337
(V.)[n].G.NAXIS	Число осей канала, включая пустые позиции выработанных осей	343
(V.)[n].G.NSPDL	Число шпинделей канала	343
(V.)[n].G.NXTOD	Номер следующего подготавливаемого корректора инструмента	330
(V.)[n].G.NXTOOL	Номер следующего подготавливаемого инструмента	330
(V.)[n].G.ORGROT	Угол вращения системы координат	338
(V.)[n].G.PARTC	Счетчик деталей	347
(V.)[n].G.PENDNR	Число ожидающих повторений с NR	339
(V.)[n].G.PENDRPT	Число ожидающих повторений с #RPT	339
(V.)[n].G.PLANE	Оси, составляющие рабочую плоскость	344
(V.)[n].G.PLANE1	Первая главная ось канала (абсцисса)	344
(V.)[n].G.PLANE2	2-ая главная ось канала (ордината)	344
(V.)[n].G.PLANE3	Третья главная ось канала	344
(V.)[n].G.PLANELONG	Продольная ось канала	344
(V.)[n].G.PLAXNAME1	Главные оси (абсцисса)	344
(V.)[n].G.PLAXNAME2	Главные оси (ордината)	344
(V.)[n].G.PLAXNAME3	Главные оси (продольные)	344
(V.)[n].G.PLMEAS1	Измеряемое значение на первой оси канала. Координаты режущей кромки инструмента	339
(V.)[n].G.PLMEAS2	Измеряемое значение на второй оси канала. Координаты режущей кромки инструмента	339
(V.)[n].G.PLMEAS3	Измеряемое значение на третьей оси канала. Координаты режущей кромки инструмента	339
(V.)[n].G.PLMEASOKx	Измерение на осях плоскости закончено	339
(V.)[n].G.PLPPOS1	Запрограммированная координата (режущей кромки) Первая ось канала	334
(V.)[n].G.PLPPOS2	Запрограммированная координата (режущей кромки) Вторая ось канала	334
(V.)[n].G.PLPPOS3	Запрограммированная координата (режущей кромки) Третья ось канала	334
(V.)[n].G.PORGF	Положение начала полярных координат относительно нуля детали (абсцисса)	338
(V.)[n].G.PORGS	Положение полярного начала координат относительно нуля детали (ордината)	338
(V.)[n].G.POSROTF	Текущая позиция главной поворотной оси	340
(V.)[n].G.POSROTS	Текущая позиция вторичной поворотной оси	340
(V.)[n].G.PRGF	Скорость подачи в соответствии с программой в G94	335
(V.)[n].G.PRGFPR	Скорость подачи в соответствии с программой в G95	335
(V.)[n].G.PRGFRO	% F программой	335
(V.)[n].G.PRGPATH	Путь программы в выполнении	348
(V.)[n].G.R	Радиус дуги	338
(V.)[n].G.RAPID	Активируется скоростная функция	348
(V.)[n].G.REMLIFE	Оставшийся срок службы подготавливаемого корректора инструмента	330
(V.)[n].G.ROTPF	Положение центра вращения относительно нуля детали (абсцисса)	338
(V.)[n].G.ROTPS	Положение центра вращения относительно нуля детали (ордината)	338
(V.)[n].G.SBLOCK	Функция кадрового режима, которая запрашивается через клавиатуру	348
(V.)[n].G.SBOUT	Активируется функция кадрового режима	348
(V.)[n].G.SCALE	Указывает активный общий масштабирующий коэффициент	338
(V.)[n].G.SOFTLIMIT	Достигнутые программные ограничения	343
(V.)[n].G.SPDLNAMEx	Название шпинделя канала "x"	343
(V.)[n].G.SPDLREP	M функция, которая должна использоваться, чтобы переустановить шпиндель после осмотра инструмента	348
(V.)[n].G.STATUS	Состояние ЧПУ (резюме)	346
(V.)[n].G.TGCTRLST	Состояние тангенциального управления в канале	341



ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

(V.)[n].G.TLFF	Семейство подготавливаемого корректора инструмента	330
(V.)[n].G.TLFN	Номинальный срок службы корректора инструмента	330
(V.)[n].G.TLFR	Действительный срок службы подготавливаемого корректора инструмента	330
(V.)[n].G.TOAN	Подготавливаемый корректор угла врезания инструмента	330
(V.)[n].G.TOCUTL	Подготавливаемый корректор длины режущей части инструмента	330
(V.)[n].G.TOD	Номер корректора подготавливаемого инструмента	330
(V.)[n].G.TOFL1	Корректор инструмента на первой оси канала	330
(V.)[n].G.TOFL2	Корректор инструмента на второй оси канала	330
(V.)[n].G.TOFL3	Корректор инструмента на третьей оси канала	330
(V.)[n].G.TOFLW1	Корректор износа инструмента на первой оси канала	330
(V.)[n].G.TOFLW2	Корректор износа инструмента на второй оси канала	330
(V.)[n].G.TOFLW3	Корректор износа инструмента на третьей оси канала	330
(V.)[n].G.TOI	Подготавливаемый корректор износа радиуса инструмента	330
(V.)[n].G.TOK	Подготавливаемый корректор износа длины инструмента	330
(V.)[n].G.TOL	Подготавливаемый корректор длины инструмента	330
(V.)[n].G.TOMON	Тип управления подготавливаемого корректора инструмента	330
(V.)[n].G.TOOL	Номер подготавливаемого инструмента	330
(V.)[n].G.TOOLCOMP	Компенсация функции активна	340
(V.)[n].G.TOOLDIR	Ориентация инструмента	344
(V.)[n].G.TOOLORIF1	Целевая позиция для главной поворотной оси	340
(V.)[n].G.TOOLORIF2	Целевая позиция для главной поворотной оси	340
(V.)[n].G.TOOLORIS1	Целевая позиция для вторичной поворотной оси	340
(V.)[n].G.TOOLORIS2	Целевая позиция для вторичной поворотной оси	340
(V.)[n].G.TOR	Подготавливаемый корректор радиуса инструмента	330
(V.)[n].G.TOTIPR	Подготавливаемый корректор радиуса режущей кромки	330
(V.)[n].G.TOTP1	Дополнительный параметр 1 активного инструмента	330
(V.)[n].G.TOTP2	Дополнительный параметр 2 активного инструмента	330
(V.)[n].G.TOTP3	Дополнительный параметр 3 активного инструмента	330
(V.)[n].G.TOTP4	Дополнительный параметр 4 активного инструмента	330
(V.)[n].G.TOWTIPR	Подготавливаемый корректор износа радиуса режущей кромки	330
(V.)[n].G.TSTATUS	Состояние подготавливаемого инструмента	330
(V.)[n].G.WAITCH[i]	Маркер типа WAIT, ожидаемая каналом [n] из канала [i]	340
(V.)[n].G.WAITST[i]	Состояние маркера [i] типа WAIT в канале [n]	340
(V.)[n].MPA.ABSFEEDBACK[g].Xn	Абсолютная система обратной связи	317
(V.)[n].MPA.ABSOFF[g].Xn	Корректор относительно закодированной референтной метки	318
(V.)[n].MPA.ACCEL[g].Xn	Ускорение	318
(V.)[n].MPA.ACCJERK[g].Xn	Ускорение джерк	318
(V.)[n].MPA.ACFGAIN[g].Xn	Процент упреждения ускорения в автоматическом режиме	318
(V.)[n].MPA.ACFWFACTOR[g].Xn	Постоянная времени ускорения	318
(V.)[n].MPA.ACTBAKAN[g].Xn	Применение дополнительного импульса команды задания скорости	317
(V.)[n].MPA.ANAOUTID[g].Xn	Аналоговый выход оси	319
(V.)[n].MPA.AUTOGEAR.Xn	Автоматическое изменение передачи	315
(V.)[n].MPA.AXISCH[g].Xn	Изменение знака обратной связи	317
(V.)[n].MPA.AXISEXCH	Разрешение изменения канала	314
(V.)[n].MPA.AXISMODE.Xn	Рабочий режим	314
(V.)[n].MPA.AXISTYPE.Xn	Тип оси	314
(V.)[n].MPA.BACKLASH[g].Xn	Люфт	317
(V.)[n].MPA.BAKANOUT[g].Xn	Дополнительный импульс команды задания	317
(V.)[n].MPA.BAKTIME[g].Xn	Продолжительность дополнительного импульса	317
(V.)[n].MPA.BIDIR.Xn	Двухнаправленная компенсация	316
(V.)[n].MPA.CAXIS.Xn	Работает как ось "C"	315
(V.)[n].MPA.CAXSET.Xn	Рабочие установки для оси "C"	315
(V.)[n].MPA.CORNERACC[g].Xn	Максимальное ускорение, разрешенное на углах	318
(V.)[n].MPA.CORNERJERK[g].Xn	Максимальный джерк, разрешенный на углах	318
(V.)[n].MPA.COUNTERID[g].Xn	Вход обратной связи для оси	319
(V.)[n].MPA.CURVACC[g].Xn	Максимальное разрешенное ускорение	318
(V.)[n].MPA.CURVJERK[g].Xn	Максимально разрешенный джерк оконтуривания	318
(V.)[n].MPA.DECCEL[g].Xn	Замедление	318
(V.)[n].MPA.DECINPUT.Xn	Переключатель исходного	315
(V.)[n].MPA.DECJERK[g].Xn	Замедление джерк	318
(V.)[n].MPA.DEFAULTSET.Xn	Рабочая установка по умолчанию (при включении питания)	316
(V.)[n].MPA.DIAMPROG.Xn	Программирование в диаметрах	315
(V.)[n].MPA.DISTLUBRI[g].Xn	Расстояние для импульса смазки	319
(V.)[n].MPA.DRIVEID.Xn	Выбор Sercos привода (ID)	314
(V.)[n].MPA.DRIVETYPE.Xn	Тип привода	314
(V.)[n].MPA.DSYNCPOSW.Xn	Окно синхронизации позиции	314
(V.)[n].MPA.DSYNCVELW.Xn	Окно синхронизации скорости	314
(V.)[n].MPA.DWELL.Xn	Задержка для неподвижных осей	315
(V.)[n].MPA.ESTDELAY[g].Xn	Задержка ошибки рассогласования	319
(V.)[n].MPA.EXTMULT[g].Xn	Внешний коэффициент для дистанционно-кодированной метки	318
(V.)[n].MPA.FACEAXIS.Xn	Лицевая ось	314
(V.)[n].MPA.FASTACC[g].Xn	HSC FAST. Максимально разрешенное ускорение	318
(V.)[n].MPA.FBACKAL[g]	Активизация сигнала обратной связи	317
(V.)[n].MPA.FBACKDIFF.Xn	Максимальная разница между обратными связями	314
(V.)[n].MPA.FBACKSRC.Xn	Тип оси	314

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Алфавитный список переменных.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Алфавитный список переменных.

(V.)[n].MPA.FEDYNFAC[g].Xn	% отклонения ошибки рассогласования	319
(V.)[n].MPA.FFGAIN[g].Xn	Процент от упреждения скорости в автоматическом режиме	317
(V.)[n].MPA.FFWTYPE[g].Xn	Тип предконтроля (упреждения)	317
(V.)[n].MPA.FLWEMONITOR[g].Xn	Тип контроля	318
(V.)[n].MPA.FREQUENCY[i].Xn	Сопряженная или центральная частота	316
(V.)[n].MPA.G00FEED[g].Xn	Скорость подачи в G00	317
(V.)[n].MPA.HIRTH.Xn	Хиртовая ось	314
(V.)[n].MPA.HPITCH.Xn	Шаг хиртовой оси	314
(V.)[n].MPA.I0C0DDI1[g].Xn	Шаг между 2 фиксированными кодированными метками	318
(V.)[n].MPA.I0C0DDI2[g].Xn	Шаг между 2 переменными кодированными метками	318
(V.)[n].MPA.I0TYPE[g].Xn	Тип референтной метки (I0)	318
(V.)[n].MPA.INCJOGDIST[i].Xn	Расстояние перемещения к позиции шкалы [i]	316
(V.)[n].MPA.INCJOGFEED[i].Xn	Скорость подачи к [i] позиции	316
(V.)[n].MPA.INPOMAX[g].Xn	Время для вхождения в позицию	319
(V.)[n].MPA.INPOSW[g].Xn	Зона в-позиции	317
(V.)[n].MPA.INPOTIME[g].Xn	Минимальное время остановки в позиции	319
(V.)[n].MPA.INPUTREV[g].Xn	Повороты вала двигателя	317
(V.)[n].MPA.INPUTREV2[g].Xn	Повороты вала двигателя (2-ая обратная связь)	317
(V.)[n].MPA.IPOACCP.Xn	Максимальный % ускорения выполнения с G201	316
(V.)[n].MPA.IPOFEEDP.Xn	Максимальный % скорости подачи выполнения с G201	316
(V.)[n].MPA.JOGFEED.Xn	Непрерывная скорость подачи РУЧНОГО режима	316
(V.)[n].MPA.JOGRAPFEED.Xn	Быстрая подача в непрерывном РУЧНОМ режиме	316
(V.)[n].MPA.LACC1[g].Xn	Ускорение первого участка	318
(V.)[n].MPA.LACC2[g].Xn	Ускорение второго участка	318
(V.)[n].MPA.LFEED[g].Xn	Скорость изменения	318
(V.)[n].MPA.LONGAXIS.Xn	Продольная ось	314
(V.)[n].MPA.LOOPCH[g].Xn	Изменение знака аналогового напряжения	317
(V.)[n].MPA.LOSPD LIM.Xn	Нижний процент "грп ОК"	315
(V.)[n].MPA.LSCRWCOMP.Xn	Компенсация ошибки ШВП	316
(V.)[n].MPA.MANACCP.Xn	Максимальный % ручного ускорения с G201	316
(V.)[n].MPA.MANACFGAIN[g].Xn	Процент упреждения ускорения в РУЧНОМ режиме	318
(V.)[n].MPA.MANFEEDP.Xn	Максимальный % ручной скорости подачи с G201	316
(V.)[n].MPA.MANFFGAIN[g].Xn	Процент от упреждения скорости в РУЧНОМ режиме	318
(V.)[n].MPA.MANNEGSW.Xn	Максимальное отрицательное перемещение с G201	316
(V.)[n].MPA.MANPOSSW.Xn	Максимальное положительное перемещение с G201	316
(V.)[n].MPA.MAXFLWE[g].Xn	Максимальная ошибка рассогласования при перемещении	318
(V.)[n].MPA.MAXMANACC.Xn	Максимальное ускорение в РУЧНОМ режиме	316
(V.)[n].MPA.MAXMANFEED.Xn	Максимальная подача в непрерывном РУЧНОМ режиме	316
(V.)[n].MPA.MAXOVR.Xn	Максимальный ручной корректор (%)	315
(V.)[n].MPA.MAXVOLT[g].Xn	Аналоговое напряжение для G00FEED	317
(V.)[n].MPA.MINANOUT[g].Xn	Минимальный аналоговый выход	319
(V.)[n].MPA.MINFLWE[g].Xn	Максимальная ошибка рассогласования при остановке	318
(V.)[n].MPA.MINOVR.Xn	Минимальный ручной корректор (%)	315
(V.)[n].MPA.MODCOMP.Xn	Компенсация модуля	315
(V.)[n].MPA.MODERR[g].Xn	Ошибка модуля. Число приращений	319
(V.)[n].MPA.MODLOWLIM[g].Xn	Нижнее ограничение модуля	319
(V.)[n].MPA.MODNROT[g].Xn	Ошибка модуля. Число поворотов	319
(V.)[n].MPA.MODUPLIM[g].Xn	Верхнее ограничение модуля	319
(V.)[n].MPA.MPGFILTER.Xn	Время фильтрации для штурвала	316
(V.)[n].MPA.MPGRESOL[i].Xn	Разрешение шкалы в [i] позиции	316
(V.)[n].MPA.NEGERROR[i].Xn	Ошибка точки [i] в отрицательном направлении	316
(V.)[n].MPA.NEGLIMIT.Xn	Отрицательное программное ограничение	315
(V.)[n].MPA.NORBWIDTH[i].Xn	Нормальная полоса пропускания	316
(V.)[n].MPA.NPARSETS.Xn	Число рабочих установок	316
(V.)[n].MPA.NPOINTS.Xn	Количество точек в таблице	316
(V.)[n].MPA.NPULSES[g].Xn	Число импульсов энкодера	317
(V.)[n].MPA.NPULSES2[g].Xn	Число импульсов энкодера (2-ая обратная связь)	317
(V.)[n].MPA.OPMODEP.Xn	Рабочий режим Sercos привода	314
(V.)[n].MPA.ORDER[i].Xn	Порядок фильтров	316
(V.)[n].MPA.OUTPUTREV[g].Xn	Повороты оси станка	317
(V.)[n].MPA.OUTPUTREV2[g].Xn	Повороты оси станка (2-ая обратная связь)	317
(V.)[n].MPA.OVRFILTER.Xn	Время, чтобы сделать изменение ручного корректора эффективным	315
(V.)[n].MPA.PITCH[g].Xn	Шаг ШВП	317
(V.)[n].MPA.PITCH2[g].Xn	Шаг ШВП (2-ая обратная связь)	317
(V.)[n].MPA.PLCOINC.Xn	Инкремент корректора PLC на цикл	315
(V.)[n].MPA.POLARM3[g].Xn	Знак аналогового напряжения МЗ	319
(V.)[n].MPA.POLARM4[g].Xn	Знак аналогового напряжения	319
(V.)[n].MPA.POSERROR[i].Xn	Ошибка точки [i] в положительном направлении	316
(V.)[n].MPA.POSFEED.Xn	Скорость подачи позиционирования	316
(V.)[n].MPA.POSITION[i].Xn	Ведущая позиция оси для точки [i]	316
(V.)[n].MPA.POSLIMIT.Xn	Положительное программное ограничение	315
(V.)[n].MPA.PROBEAXIS.Xn	Ось измерения	315
(V.)[n].MPA.PROBEDELAY	Задержка сигнала "датчика измерения 1"	315
(V.)[n].MPA.PROBEDELAY	Задержка сигнала "датчика измерения 2"	315
(V.)[n].MPA.PROBEFEED.Xn	Скорость подачи измерения	315



ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

(V.)[n].MPA.PROBERANGE.Xn	Максимальный тормозной путь	315
(V.)[n].MPA.PROGAIN[g].Xn	Пропорциональное усиление	317
(V.)[n].MPA.REFDIREC.Xn	Направление поиска исходного	315
(V.)[n].MPA.REFFEED1[g].Xn	Быстрая скорость подачи поиска исходного	318
(V.)[n].MPA.REFFEED2[g].Xn	Медленная скорость подачи поиска исходного	318
(V.)[n].MPA.REFNEED.Xn	Принудительный поиск исходного	316
(V.)[n].MPA.REFPULSE[g].Xn	Тип импульса I0	318
(V.)[n].MPA.REFSHIFT[g].Xn	Корректор референтной точки (исходного)	318
(V.)[n].MPA.REFVALUE[g].Xn	Положение исходного	318
(V.)[n].MPA.REPOSFEED.Xn	Максимальная скорость подачи репозиционирования	315
(V.)[n].MPA.SERVOOFF[g].Xn	Компенсация корректора	319
(V.)[n].MPA.SHARE[i].Xn	% сигнала, проходящего через фильтр	316
(V.)[n].MPA.SHORTTESTWAY.Xn	По самому короткому пути	314
(V.)[n].MPA.SINMAGNI[g].Xn	Синусоидальный умножающий коэффициент	317
(V.)[n].MPA.SPDLSTOP.Xn	M2, M30 и Сброс останавливают шпиндель	315
(V.)[n].MPA.SPDLTIME.Xn	Расчетное время для S функции	315
(V.)[n].MPA.SREVM05.Xn	G84. Реверсирование останавливает шпиндель	315
(V.)[n].MPA.STEPOVR.Xn	Шаг ручного корректора	315
(V.)[n].MPA.SWLIMITTOL.Xn	Допуск программного ограничения	315
(V.)[n].MPA.SYNCSET.Xn	Набор параметров для синхронизации	314
(V.)[n].MPA.SZERO[g].Xn	Скорость, рассматриваемая как "0 об/мин"	319
(V.)[n].MPA.TENDENCY.Xn	Активизация теста тенденции	315
(V.)[n].MPA.THREADOVR.Xn	Максимальное изменение, разрешенное для ручного корректора	315
(V.)[n].MPA.TYPE[i].Xn	Тип фильтра	316
(V.)[n].MPA.TYPLSCRW.Xn	Тип компенсации	316
(V.)[n].MPA.UNIDIR.Xn	Однонаправленное вращение	314
(V.)[n].MPA.UPSPDLIM.Xn	Верхний процент "грм ОК"	315
(V.)[n].MPG.ALIGNC	Ось "С" в диаметральной обработке	312
(V.)[n].MPG.ANTIME	Время ожидания	312
(V.)[n].MPG.CAXNAME	Ось, работающая как ось "С" (по умолчанию)	312
(V.)[n].MPG.CHAXISNAMEx	Название логической оси "п"	312
(V.)[n].MPG.CHNAXIS	Число осей канала	312
(V.)[n].MPG.CHNSPDL	Число шпинделей канала	312
(V.)[n].MPG.CHSPDLNAMEx	Название шпинделя "х"	312
(V.)[n].MPG.CHTYPE	Тип канала	312
(V.)[n].MPG.CIRINERR	Абсолютная ошибка радиуса	313
(V.)[n].MPG.CIRINFAC	Процент ошибки по радиусу	313
(V.)[n].MPG.COMPCANCEL	Как отменить компенсацию радиуса инструмента	313
(V.)[n].MPG.CORNER	Максимальный угол при его обработке в режиме прямоугольного угла	312
(V.)[n].MPG.DEFAULTFEED	Принятие MAXFEED для перемещений без активной скорости подачи	313
(V.)[n].MPG.FASTFACTOR	HSC FAST. Процент скорости по умолчанию	312
(V.)[n].MPG.FASTFILTREQ	HSC FAST. Частота фильтра	312
(V.)[n].MPG.FEEDAVRG	Вычисление средней скорости подачи	312
(V.)[n].MPG.FEEDND	Применяется запрограммированная скорость подачи ко всем осям канала	313
(V.)[n].MPG.FPRMAN	Функция G95, допускаемая в ручном режиме	313
(V.)[n].MPG.FSMOOTHREQ	HSC FAST. Частота сглаживания в интерполяции	312
(V.)[n].MPG.FTIMELIM	HSC FAST. Разница во времени, разрешенная при интерполяции скорости	312
(V.)[n].MPG.GEOCONFIG	Геометрическая конфигурация осей канала	312
(V.)[n].MPG.GROUPID	Группирует канал, к которому принадлежит	312
(V.)[n].MPG.HIDDENCH	Скрытый канал	312
(V.)[n].MPG.HSCFILTREQ	Частота фильтра для режима HSC CONTERROR	312
(V.)[n].MPG.ICORNER	Тип угла по умолчанию	313
(V.)[n].MPG.IFEED	Тип скорости подачи по умолчанию	313
(V.)[n].MPG.IMOVE	Тип перемещения по умолчанию	312
(V.)[n].MPG.IMOVEMACH	Перемещение независимой оси относительно станочных координат	313
(V.)[n].MPG.IPLANE	Рабочая плоскость по умолчанию	312
(V.)[n].MPG.IRCOMP	Режим компенсации радиуса по умолчанию	313
(V.)[n].MPG.ISYSTEM	Тип программирования по умолчанию	312
(V.)[n].MPG.KINID	Номер кинематики по умолчанию	312
(V.)[n].MPG.LINKCANCEL	Отмена сцепления осей	312
(V.)[n].MPG.MAXFEED	Макс. скорость подачи обработки	313
(V.)[n].MPG.MAXOVR	Максимум ручного корректора оси (%)	313
(V.)[n].MPG.MAXROUND	Максимальная ошибка скругления в G5	313
(V.)[n].MPG.MINCORFEED	Минимальная скорость подачи в углах	312
(V.)[n].MPG.OEMSUB(1..10)	Подпрограммы, связанные с G180 - G189	313
(V.)[n].MPG.PR1MAX	Макс. координата датчика измерения по оси абсциссы	313
(V.)[n].MPG.PR1MIN	Мин. координата датчика измерения по оси абсциссы	313
(V.)[n].MPG.PR2MAX	Макс. координата датчика измерения по оси ординаты	313
(V.)[n].MPG.PR2MIN	Мин. координата датчика измерения по оси ординаты	313
(V.)[n].MPG.PR3MAX	Макс. координата датчика измерения вдоль перпендикуляра оси к плоскости	313
(V.)[n].MPG.PR3MIN	Мин. координата датчика измерения вдоль перпендикуляра оси к плоскости	313
(V.)[n].MPG.PREFREQ	Число кадров, которые необходимо подготовить для цикла	312
(V.)[n].MPG.RAPIDOVR	Ручной корректор, затрагивающий G00	313
(V.)[n].MPG.REFPSUB	Подпрограмма, связанная с G74	313
(V.)[n].MPG.ROUNDFEED	Процент от скорости подачи в G5	313

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Алфавитный список переменных.



ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Алфавитный список переменных.

(V.)[n].MPG.ROUNDTYPE	Тип скругления в G5 (по умолчанию)	313
(V.)[n].MPG.SLOPETYPE	Тип ускорения по умолчанию	312
(V.)[n].MPG.SMOOTHREQ	Частота сглаживания в интерполяции	312
(V.)[n].MPG.SUBPATH	Программирование пути подпрограммы	313
(V.)[n].MPG.TOOLSUB	Подпрограмма, связанная с "Т"	313
(V.)[n].PLC.CSS.Sn	CSS PLC	336
(V.)[n].PLC.F	Скорость подачи PLC в G94	335
(V.)[n].PLC.FPR	Скорость подачи PLC в G95	335
(V.)[n].PLC.FRO	% F PLC	335
(V.)[n].PLC.G00FEED	Максимальная скорость подачи, разрешенная в ЧПУ	335
(V.)[n].PLC.S.Sn	S PLC об/мин	336
(V.)[n].PLC.SL.Sn	S ограничение через PLC в режиме Постоянная Скорость Резания	336
(V.)[n].PLC.SPOS.Sn	Скорость в M19, установленная PLC	336
(V.)[n].PLC.SSO.Sn	% S PLC	336
(V.)[n].TM.ACTUALMZ	Инструментальный магазин, используемый каждым каналом	327
(V.)[n].TM.CUTAT[i]	Корректор угла резания [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.CUTAT[i][m]	Корректор угла резания [i] инструмента [m]	329
(V.)[n].TM.DSUBTYPE[i]	Подтип корректора инструмента. Корректор [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.DSUBTYPE[i][m]	Подтип корректора инструмента. Корректор [i] инструмента [m]	329
(V.)[n].TM.DTYPE[i]	Тип корректора инструмента. Корректор [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.DTYPE[i][m]	Тип корректора инструмента. Корректор [i] инструмента [m]	329
(V.)[n].TM.FIXORI[i]	Корректор оправки [i] активного инструмента	328
(V.)[n].TM.FIXORI[i]	Корректор оправки [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.FIXORIT[i][m]	Корректор оправки [i] инструмента [m]	328
(V.)[n].TM.FIXORIT[i][m]	Корректор оправки [i] инструмента [m]	329
(V.)[n].TM.LOCODE[i]	Корректор кода расположения (формы) [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.LOCODET[i][m]	Корректор кода расположения (формы) [i] инструмента [m]	329
(V.)[n].TM.MZMODE	Рабочий режим устройства управления инструментом	328
(V.)[n].TM.MZRUN	Работа устройства управления инструментом	328
(V.)[n].TM.MZSTATUS	Status of the tool manager	328
(V.)[n].TM.MZWAIT	Выполнение маневра устройством управления инструментом	328
(V.)[n].TM.NOSEA[i]	Корректор угла резца [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.NOSEA[i][m]	Корректор угла резца [i] инструмента [m]	329
(V.)[n].TM.NOSEW[i]	Корректор ширины резца [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.NOSEW[i][m]	Корректор ширины резца [i] инструмента [m]	329
(V.)[n].TM.NUMOFD	Число корректоров активного инструмента	328
(V.)[n].TM.NUMOFD	Число корректоров активного инструмента	329
(V.)[n].TM.NUMOFD[m]	Число корректоров инструмента [m]	329
(V.)[n].TM.NUMOFD[m]	Число корректоров инструмента [m]	328
(V.)[n].TM.NXTOD	Номер следующего корректора инструмента	327
(V.)[n].TM.NXTOD	Номер следующего инструмента	327
(V.)[n].TM.REMLIFE	Оставшийся срок службы активного инструмента	327
(V.)[n].TM.SPDLTURDIR[i]	Направление вращения шпинделя. Корректор [i] активного инструмента	328
(V.)[n].TM.SPDLTURDIR[i]	Направление вращения шпинделя. Корректор [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.SPDLTURDIRT[i][m]	Направление вращения шпинделя. Корректор [i] инструмента [m]	328
(V.)[n].TM.SPDLTURDIRT[i][m]	Направление вращения шпинделя. Корректор [i] инструмента [m]	329
(V.)[n].TM.TLFF	Система активного инструмента	327
(V.)[n].TM.TLFN[i]	Максимальный срок службы корректора [i] активного инструмента	327
(V.)[n].TM.TLFR[i]	Реальный срок службы корректора [i] активного инструмента	327
(V.)[n].TM.TOAN[i]	Корректор угла врезания [i] активного инструмента	328
(V.)[n].TM.TOCUTL[i]	Корректор длины резца [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.TOCUTL[i]	Корректор ширины резца [i] активного инструмента	328
(V.)[n].TM.TOD	Номер активного корректора инструмента	327
(V.)[n].TM.TOFL[i].Xn	Корректор расстояния оси Xn [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.TOFL[i].Xn	Корректор отклонения оси Xn [i] активного инструмента	328
(V.)[n].TM.TOFL1	Корректор инструмента на первой оси канала	328
(V.)[n].TM.TOFL1	Корректор инструмента на первой оси канала	329
(V.)[n].TM.TOFL2	Корректор инструмента на второй оси канала	328
(V.)[n].TM.TOFL2	Корректор инструмента на второй оси канала	329
(V.)[n].TM.TOFL3	Корректор инструмента на третьей оси канала	328
(V.)[n].TM.TOFL3	Корректор инструмента на третьей оси канала	329
(V.)[n].TM.TOFLW[i].Xn	Корректор расстояния износа оси Xn [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.TOFLW[i].Xn	Корректор отклонения оси Xn [i] активного инструмента	328
(V.)[n].TM.TOFLW1	Корректор износа инструмента на первой оси канала	328
(V.)[n].TM.TOFLW1	Корректор износа инструмента на первой оси канала	329
(V.)[n].TM.TOFLW2	Корректор износа инструмента на второй оси канала	328
(V.)[n].TM.TOFLW2	Корректор износа инструмента на второй оси канала	329
(V.)[n].TM.TOFLW3	Корректор износа инструмента на третьей оси канала	328
(V.)[n].TM.TOFLW3	Корректор износа инструмента на третьей оси канала	329
(V.)[n].TM.TOI[i]	Корректор износа R [i] активного инструмента	328
(V.)[n].TM.TOK[i]	Корректор износа L [i] активного инструмента	328
(V.)[n].TM.TOL[i]	Корректор длины [i] активного инструмента	328
(V.)[n].TM.TOMON[i]	Контроль типа корректора [i] активного инструмента	327
(V.)[n].TM.TOOL	Номер активного инструмента	327
(V.)[n].TM.TOR[i]	Корректор радиуса [i] активного инструмента	328



ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

(V.)[n].TM.TOTIPR[i]	Корректор радиуса кромок [i] активного инструмента.....	328
(V.)[n].TM.TOTIPR[i]	Корректор радиуса кромок инструмента [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TM.TOTP1	Дополнительный параметр 1 активного инструмента.....	328
(V.)[n].TM.TOTP2	Дополнительный параметр 2 активного инструмента.....	328
(V.)[n].TM.TOTP3	Дополнительный параметр 3 активного инструмента.....	328
(V.)[n].TM.TOTP4	Дополнительный параметр 4 активного инструмента.....	328
(V.)[n].TM.TOWTIPR[i]	Корректор износа радиуса кромок [i] активного инструмента	328
(V.)[n].TM.TOWTIPR[i]	Корректор износа радиуса кромок инструмента [i] активного инструмента ...	329
(V.)[n].TM.TSTATUS	Состояние активного инструмента	327
(V.)[n].TURNCONFIG[i]	Корректор конфигурации оси [i] активного инструмента	329
(V.)[n].TURNCONFIG[i][m]	Корректор конфигурации оси [i] инструмента [m].....	329
(V.)C.(A-Z)	Значение параметра вызова постоянного цикла	337
(V.)C.CALLP(A-Z)	Параметр, запрограммированный в вызове постоянного цикла.....	337
(V.)C.P_(A-Z)	Значение параметра, вызывающего цикл позиционирования	337
(V.)C.P_CALLP(A-Z)	Параметр, запрограммированный в обращении к циклу позиционирования	337
(V.)C.PCALLP(A-Z)	Параметр, запрограммированный в обращении к подпрограмме G18x, #PCALL или #MCALL	337
(V.)DRV.name	Значение переменной	324
(V.)DRV.SIZE	Номер переменных, с которыми консультируются в приводе.....	324
(V.)G.ANAI[i]	[n] входное напряжение (в вольт)	344
(V.)G.ANAO[i]	[n] выходное напряжение (в вольт).....	344
(V.)G.CLOCK	Секунды начиная с момента включения ЧПУ.....	347
(V.)G.CNCINCJOGIDX	Позиция, выбранная переключателем	332
(V.)G.CNCMANMODE	Через переключатель для всех осей.....	332
(V.)G.CNCMPGIDX	Позиция, выбранная на переключателе	332
(V.)G.CUP[i]	Значение общего арифметического параметра [i]	326
(V.)G.CUPF[i]	Значение общего арифметического параметра [i]. Значение на 10000	326
(V.)G.DATE	Дата в формате "год-месяц-день"	347
(V.)G.ENDREP	Все оси переустанавливаются.....	348
(V.)G.ERELAYEST	Состояние аварийного реле.....	345
(V.)G.FFIX	Первое крепление стола	325
(V.)G.FOCUSCHANNEL	Канал с активным центром	349
(V.)G.FORG	Первый нулевой корректор в таблице	325
(V.)G.FTIME	Время обработки в G93	335
(V.)G.GAXISNAMEx	Название оси "x" системы	343
(V.)G.GSPDLNAMEx	Название шпинделя "x" системы	343
(V.)G.INCJOGIDX	Активная позиция для всех осей	332
(V.)G.KEY	Код последней клавиши, принятой ЧПУ.....	348
(V.)G.MANMODE	Активный для всех осей	332
(V.)G.MPGIDX	Активная позиция для всех штурвалов.....	332
(V.)G.NUMCH	Число каналов.....	343
(V.)G.NUMFIX	Номер креплений в таблице	325
(V.)G.NUMORG	Число нулевых корректоров в таблице	325
(V.)G.SPDLTURDIR	Задаёт направление вращения для активного инструмента	329
(V.)G.TIME	Время в формате час-минута-секунда.....	347
(V.)G.VERSION	Версия ЧПУ и номер релиза	346
(V.)MPG.AXISNAMEx	Название логической оси "n"	310
(V.)MPG.BIDIR[m]	Таблица [m]. Двухнаправленная компенсация	311
(V.)MPG.CANLENGTH	Длина кабеля шины can (в метрах)	310
(V.)MPG.CANMODE	Тип шины CAN.....	310
(V.)MPG.COMPAXIS[m]	Таблица [m]. Ось, которая будет компенсироваться.....	311
(V.)MPG.DIFFCOMP[i]	Портальная ось [i]. Компенсация разностной ошибки	310
(V.)MPG.DIMODADDR[n]	Базовый индекс цифровых входных модулей	311
(V.)MPG.DOMODADDR[n]	Базовый индекс цифровых выходных модулей	311
(V.)MPG.DTIME	Предполагаемое время для функции "D"	311
(V.)MPG.HTIME	Предполагаемое время для функции "H"	311
(V.)MPG.INCHES	Рабочие единицы по умолчанию	310
(V.)MPG.LOOPTIME	Время цикла	310
(V.)MPG.MASTERAXIS[i]	Портальная ось [i]. Логический номер ведущей оси	310
(V.)MPG.MAXCOMP	Макс. общий арифметический параметр	311
(V.)MPG.MAXCOUPE[i]	Портальная ось [i]. Максимальная разность	310
(V.)MPG.MAXGLBP	Макс. глобальный арифметический параметр	311
(V.)MPG.MAXLOCP	Макс. локальный арифметический параметр.....	311
(V.)MPG.MINAENDW	Мин. продолжительность сигнала AUXEND	311
(V.)MPG.MINCOMP	Мин. общий арифметический параметр	311
(V.)MPG.MINGLBP	Мин. глобальный арифметический параметр.....	311
(V.)MPG.MOVAXIS[m]	Таблица [m]. Ведущая ось	311
(V.)MPG.NAXIS	Число осей, которыми управляет ЧПУ	310
(V.)MPG.NCHANNEL	Число каналов ЧПУ.....	310
(V.)MPG.NDIMOD	Общее количество цифровых входных модулей	311
(V.)MPG.NDOMOD	Общее количество цифровых выходных модулей.....	311
(V.)MPG.NEGERROR[m][i]	Таблица [m]. Ошибка точки [i] в отрицательном направлении	311
(V.)MPG.NPCROSS[m]	Таблица [m]. Число точек	311
(V.)MPG.NSPDL	Число шпинделей, управляемых ЧПУ.....	310
(V.)MPG.POSERROR[m][i]	Таблица [m]. Ошибка точки [i] в положительном направлении	311

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ
Алфавитный список переменных.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Алфавитный список переменных.

(V.)MPG.POSITION[m][i]	Таблица [m]. Ведущая позиция оси для точки [i]	311
(V.)MPG.PRBDI1	Цифровой вход, связанный с датчиком измерения 1	311
(V.)MPG.PRBDI2	Цифровой вход, связанный с датчиком измерения 2	311
(V.)MPG.PRBPULSE1	Тип импульса датчика измерения 1	311
(V.)MPG.PRBPULSE2	Тип импульса датчика измерения 2	311
(V.)MPG.PREFIT1[i]	Тандем [i]. Время применения преднатяга	310
(V.)MPG.PRELOAD[i]	Тандем [i]. Предварительный натяг	310
(V.)MPG.PRGFREQ	Частота модуля PRG (в циклах)	310
(V.)MPG.PROBE	Есть датчик измерения для калибровки инструмента	311
(V.)MPG.REFNEED[m]	Таблица [m]. Принудительный поиск исходного	311
(V.)MPG.REFTIME	Предполагаемое время поиска исходного	311
(V.)MPG.ROPARMAX	Макс. глобальный арифметический параметр только для чтения	311
(V.)MPG.ROPARMIN	Мин. глобальный арифметический параметр только для чтения	311
(V.)MPG.SERBRATE	Скорость передачи Sercos	310
(V.)MPG.SERPOUSE	Оптическая мощность Sercos	310
(V.)MPG.SLAVEAXIS[i]	Портальная ось [i]. Логический номер ведомой оси	310
(V.)MPG.SPDLNAMEx	Название "x" шпинделя	310
(V.)MPG.TCOMPLIM[i]	Тандем [i]. Ограничение компенсации	310
(V.)MPG.TINTIME[i]	Тандем [i]. Интегральное усиление	310
(V.)MPG.TMASTERAXIS[i]	Тандем [i]. Логический номер ведущей оси/шпинделя	310
(V.)MPG.TORQDIST[i]	Тандем [i]. Распределение момента	310
(V.)MPG.TPROGAIN[i]	Тандем [i]. Пропорциональное усиление	310
(V.)MPG.TSLAVEAXIS[i]	Тандем [i]. Логический номер ведомой оси/шпинделя	310
(V.)MPG.TTIME	Предполагаемое время для функции "Т"	311
(V.)MPG.TYPCROSS[m]	Таблица [m]. Тип компенсации	311
(V.)MPG.WARNCOUPE[i]	Портальная ось [i]. Максимальная разность, чтобы появилось предупреждение ..	310
(V.)MPK.ANGANTR[n]	Угол между декартовой осью и наклонной осью	322
(V.)MPK.ANGAXNA[n]	Логический номер угловой оси	322
(V.)MPK.KINn[m]	Корректор "n" кинематики	322
(V.)MPK.NANG	Номер угловых преобразований	322
(V.)MPK.NKIN	Таблица кинематик	322
(V.)MPK.OFFANGAX[n]	Корректор начала координат углового преобразования	322
(V.)MPK.ORTAXNA[n]	Логический номер ортогональной оси	322
(V.)MPK.TYPE	Тип кинематики	322
(V.)MPM.MNUM[i]	Номер функции "М"	321
(V.)MPM.MPROGNAME[i]	Название подпрограммы, связанной с функцией "М"	321
(V.)MPM.MTABLESIZE	Число элементов таблицы функции "М"	321
(V.)MPM.MTIME[i]	Предполагаемое время для функции "М"	321
(V.)MPM.SYNCHTYPE[i]	Тип синхронизации функции "М"	321
(V.)MPMAN.COUNTERID[i]	Вход обратной связи для штурвала [i]	320
(V.)MPMAN.JOGKEYDEF[i]	Клавиша оси и направления перемещения РУЧНОГО режима [i]	320
(V.)MPMAN.JOGTYPE	Поведение РУЧНОГО режима	320
(V.)MPMAN.MPGAXIS[i]	Ось, связанная со штурвалом [i]	320
(V.)MPMAN.NMPG	Число штурвалов	320
(V.)MPMAN.USERKEYDEF[i]	Пользовательская клавиша [i] как клавиша ручного режима	320
(V.)MTB.P[i]	Значение параметра OEM [i]	324
(V.)MTB.PF[i]	Значение параметра OEM [i] Значение на 10000	324
(V.)MTB.PLCDATASIZE	Размер общей области данных PLC	324
(V.)MTB.SIZE	Номер параметров OEM	324
(V.)P.name	Локальные пользовательские переменные программы	337
(V.)PLC.C[i]	Состояние счетчика PLC [i]	331
(V.)PLC.EMERGMSG	Появляющееся активное сообщение (показываемое на полном экране)	331
(V.)PLC.ERR[i]	Состояние ошибки PLC [n]	331
(V.)PLC.I[i]	Состояние входа PLC [i]	331
(V.)PLC.INCJOGIDX	Позиция, выбранная PLC	332
(V.)PLC.M[i]	Состояние маркера PLC [i]	331
(V.)PLC.MANMODE	PLC для всех осей	332
(V.)PLC.MPGIDX	Позиция, выбранная PLC	332
(V.)PLC.MSG[i]	Состояние сообщения PLC [n]	331
(V.)PLC.O[i]	Состояние выхода PLC [i]	331
(V.)PLC.PRIORERR	Активная ошибка с самым высоким приоритетом (с наименьшим номером среди активных)	331
(V.)PLC.PRIORERR	Активная ошибка с самым высоким приоритетом (с наименьшим номером среди активных)	331
(V.)PLC.PRIORMSG	Активное сообщение с самым высоким приоритетом (с наименьшим номером среди активных)	331
(V.)PLC.R[i]	Состояние регистра PLC [i]	331
(V.)PLC.signal	Состояние обменных сигналов с ЧПУ	331
(V.)PLC.STATUS	Состояние PLC	331
(V.)PLC.symbol	Состояние внешних символов, определенных в PLC	331
(V.)PLC.T[i]	Состояние таймера PLC [i]	331
(V.)PLC.TIMER	Значение таймера, разрешенного PLC	331
(V.)S.name	Глобальные пользовательские переменные программы	337
(V.)TM.MZACTUALCH[z]	Канал, используемый инструментальным магазином [z]	327
(V.)TM.MZCYCLIC[z]	Циклический манипулятор инструмента	323



ЧПУ 8070

(Реф: 0608)

(V.)TM.MZGROUND[z]	Разрешенные инструменты основания.....	323
(V.)TM.MZM6ALONE[z]	Действие при выполнении M6 без инструмента.....	323
(V.)TM.MZOPTIMIZED[z]	Управление инструментом.....	323
(V.)TM.MZRANDOM[z]	Случайный магазин.....	323
(V.)TM.MZRESPECTSIZE[z]	В магазине с произвольной адресацией [z] инструмент всегда находится в одной и той же позиции.....	327
(V.)TM.MZSIZE[z]	Размер магазина.....	323
(V.)TM.MZTYPE[z]	Тип магазина.....	323
(V.)TM.NTOOLMZ	Количество магазинов инструментов.....	323
(V.)TM.P[z][m]	Позиция инструмента [i] магазина [z].....	327
(V.)TM.T[z][i]	Инструмент в позиции [i] магазина [z].....	327
(V.)TM.TLFFT[m]	Система инструмента [m].....	327
(V.)TM.TLFNT[m][i]	Максимальный срок службы корректора [i] инструмента [m].....	327
(V.)TM.TLFRT[m][i]	Реальный срок службы корректора [i] инструмента [m].....	327
(V.)TM.TOANT[m][i]	Корректор угла врезания [i] инструмента [m].....	328
(V.)TM.TOCUTLT[m][i]	Корректор длины резца [i] инструмента [m].....	329
(V.)TM.TOCUTLT[m][i]	Корректор ширины резца [i] инструмента [m].....	328
(V.)TM.TOFLT[m][i].Xn	Корректор расстояния оси Xn [i] инструмента [m].....	329
(V.)TM.TOFLT[m][i].Xn	Корректор отклонения оси Xn [i] инструмента [m].....	328
(V.)TM.TOFLWT[m][i].Xn	Корректор расстояния износа оси Xn [i] инструмента.....	329
(V.)TM.TOFLWT[m][i].Xn	Корректор износа смещения оси Xn [i] инструмента [m].....	328
(V.)TM.TOIT[m][i]	Корректор износа R [i] инструмента [m].....	328
(V.)TM.TOKT[m][i]	Корректор износа L [i] инструмента [m].....	328
(V.)TM.TOLT[m][i]	Корректор длины [i] инструмента [m].....	328
(V.)TM.TOMONT[m][i]	Контроль типа корректора [i] инструмента [m].....	327
(V.)TM.TOOLCH1[z]	Инструмент в первом кулачке руки магазина [z].....	327
(V.)TM.TOOLCH2[z]	Инструмент во втором кулачке руки магазина [z].....	327
(V.)TM.TOR	Радиус активного инструмента, активный корректор.....	328
(V.)TM.TOR[i]	Радиус активного инструмента, корректор [i].....	328
(V.)TM.TORT[m]	Радиус инструмента [m], активный корректор в канале [i].....	328
(V.)TM.TORT[m][i]	Радиус инструмента [m], корректор [i].....	328
(V.)TM.TORT[m][i]	Корректор радиуса [i] инструмента [m].....	328
(V.)TM.TOTIPRT[m][i]	Корректор радиуса кромки [i] инструмента [m].....	328
(V.)TM.TOTIPRT[m][i]	Корректор радиуса кромки инструмента [i] инструмента [m].....	329
(V.)TM.TOTP1T[i]	Состояние устройства управления инструментом.....	328
(V.)TM.TOTP2T[i]	Дополнительный параметр 2 инструмента [i].....	328
(V.)TM.TOTP3T[i]	Дополнительный параметр 3 инструмента [i].....	328
(V.)TM.TOTP4T[i]	Дополнительный параметр 4 инструмента [i].....	328
(V.)TM.TOWTIPRT[m][i]	Корректор износа радиуса кромки [i] инструмента [m].....	328
(V.)TM.TOWTIPRT[m][i]	Корректор износа радиуса кромки инструмента [i] инструмента [m].....	329
(V.)TM.TSTATUST[m]	Состояние инструмента [m].....	327

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Алфавитный список переменных.

FAGOR

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

19.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЧПУ

Алфавитный список переменных.



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)



ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)





FAGOR 

ЧПУ 8070

(РЕФ: 0608)

