
Генератор файла описания станка

Руководство пользователя

Версия 10.4

MU2105

Уведомление о праве собственности

Право собственности корпорации Electronic Data Systems (EDS), ее субподрядчиков, ее поставщиков распространяется на упомянутые здесь программное обеспечение, данные, документацию, математическое обеспечение и, кроме того, на раскрытую здесь информацию. Ни программное обеспечение (независимо от формы существования), ни данные, или информация, или математическое обеспечение не могут быть использованы в каких бы то ни было целях другими лицами или предоставлены другими лицами без специального официального письменного разрешения EDS. Получатель этого документа или используемого этого программного обеспечения обязуется, что ни документация, ни раскрытая здесь информация (целиком или по частям) не будет воспроизводиться или переноситься в другие документы, использоваться другими лицами или раскрываться для других лиц в производственных или иных целях без специального официального письменного разрешения EDS.

© 1995 Корпорация Electronic Data Systems, отделение Unigraphics
Все права соблюдены

Признание ограничения прав: Использование, копирование, публикация информации Правительством регламентирует параграф (с) (1) (ii) статьи "Технические данные и программное обеспечение компьютеров" в соответствующих документах DFARS 52.227-7013.

Electronic Data Systems Corporation, Unigraphics Division
13736 Riverport Drive
Meryland Heights, MO 63043

Информация, которую содержит этот документ, может быть изменена без уведомления и не сопровождается корпорацией Electronic Data Systems. Корпорация Electronic Data Systems не несет ответственности за ошибки и пропуски, которые могут быть в этом документе.

Торговые марки корпорации Electronic Data Systems (EDS): **EDS®**, **UNIGRAPHICS®**, **UNIAPT®**, **GRIP®**, **UNISOLIDS™**, **UNIPCB™**, **PARASOLID™**.

Информация, которую содержит этот документ, считается собственностью EDS и может быть запатентована.

Издаия документа *Machin Data File Generator User Manual*
[Генератор файла описания станка, Руководство пользователя].

Первое Издание	Октябрь 1984
UG V2.0	Январь 1985
UG V2.1	Апрель 1985
UG V2.2	Июнь 1985
UG V3.0	Октябрь 1985
UG V4.0	Октябрь 1986
UG V5.0	Октябрь 1987
UG V5.3	Апрель 1988
UG V6.0	Декабрь 1988
UG V7.0	Ноябрь 1989
UG V8.0	Март 1991
UG V9.0	Февраль 1992
UG V9.1	Декабрь 1992
UG V10.0	Июнь 1993
UG V10.1	Сентябрь 1993
UG V10.2	Декабрь 1993
UG V10.3	Апрель 1994
UG V10.4	Февраль 1995

User Comment Form

*Machin Data File Generator
User Manual*

We want to provide you with the best possible user manuals. Your comments will help us improve our documents. Please take a moment to fill out the form below. It is not necessary to give your name or the company you work for.

Please restrict your comments to the usability, accuracy, readability, organization, and completeness of this document for the Version 10.4 release.

Name		Date
Title		
Company/Department		
Address		
City	State	Country
Zip Code	Phone	

1. Did you find this manual easy to use?

2. Did you find this manual well organized?

3. Is the information in the manual accurate?

4. Did the manual provide all of the instructions necessary for you to function efficiently?

5. Did the manual leave any questions unanswered?

6. Please add any additional comments that would help us provide the best documentation for your use.

**SEND YOUR
COMMENTS
TO:**

*EDS Unigraphics
Documentation Coordination Manager
10824 Hope St. 2S-220
Cypress, CA 90630*

Or FAX to: (714)952-5758

Бланк отзыва о документе

Генератор файла описания станка
Руководство пользователя

Мы хотели бы обеспечить Вас как можно лучшей документацией по системе. Ваш отзыв поможет нам повысить качество нашей документации. Пожалуйста, найдите время для заполнения данного бланка. Вы можете не указывать свое имя и название своей компании.

Пожалуйста, ограничьте Ваш отзыв оценкой следующих характеристик документа для версии 10.4: удобство использования, точность, читабельность, организация и полнота информации.

ФИО		Дата
Должность		
Компания/Департамент		
Адрес		
Город	Республика/Область	Страна
Код Zip	Телефон	

1. Как Вы оцениваете удобство использования данного документа ?

2. Как Вы оцениваете организацию (структуру) данного документа ?

3. Является ли информация, приведенная в данном документе, точной ?

4. Содержит ли документ всю информацию, необходимую Вам для эффективной работы ?

5. Остались ли у Вас невыясненные вопросы после чтения данного документа ?

6. Пожалуйста, напишите свои замечания или предложения, которые помогут нам повысить качество предоставляемой Вам документации.

ВЫШЛИТЕ
ВАШ ОТЗЫВ
ПО АДРЕСУ:

EDS Unigraphics
Documentation Coordination Manager
10824 Hope St. 2S-220
Cypress, CA 90630

Или по факсу: (714)952-5758

Содержание

Введение	1-1
Инсталляция генератора MDF	1-7
Запуск генератора MDF	1-8
Опции 1-4	2-1
2.1 Опция Machine Tool Type - Тип станка	2-2
4 Axis Merging Lathe	2-2
Punch	2-5
EDM	2-7
Pruduction Center	2-7
2.2 Опция Machine Tool Coordinate Axes Validity - Использование координатных осей станка	2-10
2.3 Опция Preparatory, Auxiliary, And Event Code Formats - Формат подготовительных, вспомогательных и ключевых функций	2-12
G-функции перемеще-ния	2-16
2.4 Опция Machine Tool Motion Control - Управление перемещением станка	2-16
Параметры маневриро-вания	2-18
Параметры линейного перемеще-ния	2-20
Параметры кругового перемеще-ния	2-24
Параметры торможения	2-27
Модалность линейных координат	2-28
Постпроцессорные операторы	3-1
Опция AIR	3-3
Опция CHECK	3-4
Опция CLAMP	3-5
Опция COOLNT	3-6
Опция CUTCOM	3-7
Опция CYCLE	3-10
Опция DELAY	3-19
Опция END (REWIND)	3-21
Опция FROM	3-22
Опция FEDRAT	3-23
Опция FLUSH	3-27
Опция INSERT	3-28
Опция LEADER	3-29
Опция LINTOL	3-30
Опция LOAD	3-31
Опция MACALL	3-39
Опция PARTNO	3-40

Опция POWER	3-41
Опция RESET	3-42
Опция RETRACT	3-43
Опция REWIND (END)	3-44
Опция ROTATE	3-45
Опция SAFETY	3-52
Опция SELECT	3-53
SELECT/TOOL	3-53
SELECT/PALLET	3-53
Опция SEQNO	3-54
Опция SET	3-55
SET/SWITCH	3-55
Paired MDF	3-55
Настройка электроэрозионного станка	3-56
Опция SLOWDN	3-57
Опция SPINDL	3-58
LOCK и ORIENT	3-58
RPM	3-58
Direction	3-59
Опция SFM - Постоянная скорость резания	3-61
Range	3-62
Опция STAN	3-64
Опция THREAD	3-65
Опция TLSTCK	3-67
Опция TMARK	3-68
Опция TURRET	3-69
Heads	3-69
Adjust	3-70
Turret Miscellaneous	3-70
Опция UNLOAD	3-74
Опция USERCM	3-75
Vocabulary Word	3-75
Integer Code For User Word	3-75
ON, OFF, LEFT, RIGHT	3-75
User Output Buffer Number	3-75
Опция ZERO	3-79
Опции 6 - 14	4-1
4.1 Опция Listing And Punch Control - Формат листинга и перфоленты	4-2
4.2 Опция Listing Commentary Data - Содержимое комментария листинга	4-4
4.3 Опция Initial Codes - Начальные коды	4-5
4.4 Опция Run Time Options - Управление выводом	4-8
4.5 Опция Edit Word Address Character Output Sequence - Редактирование порядка адресных слов в кадре	4-9

4.6 Опция Output File Validation - Проверка выходных файлов	4-10
Coordinate Files	4-10
Cycle Parameter Files	4-10
Rotary, Lead, Misc Files	4-11
Feedrate, Spindle, Tool, Adjust, Delay, M, G Files	4-11
Non-Formatted Codes	4-11
Subroutine Programming Files	4-11
Miscellaneous Files	4-11
USERCM Files	4-12
Modify Data Base Elements	4-12
4.7 Опция Print MDF Summary - Распечатка содержимого MDF	4-13
4.8 Опция Rename File - Переименовать файл	4-15
4.9 Опция File/Terminate - Файл/Закончить	4-16
4.10 Отслеживание версий файла MDF	4-17
 Словарные слова APT	 A-1
 Назначение выходных буферов	 B-1
 Таблица соответствия ключевых слов постпроцессора/генератора MDF стандарту ISO	 C-1
 Замечания по электроэрозионным станкам	 D-1
Станки, которые поддерживает система Unigraphics	D-1
Особенности выдачи координат	D-2
Функции управления электроэрозионным станком	D-3
Функции управления начальными операциями станка	D-4
Функции управления конечными операциями станка	D-5
Функции управления промежуточными операциями станка	D-6
Особенности УП для электроэрозионных станков	D-7
Agie 100	D-7
Используемые G-функции:	D-7
Используемые M-функции:	D-7
Другие функции:	D-7
Регистры	D-8
Формат кадров подхода к контуру и отхода от контура	D-8
2 1/2 D	D-10
Agie 123	D-11
Используемые G-функции:	D-11
Используемые M-функции:	D-11
Таблица функций G и M	D-12
 Предметный указатель	 IN-1

Введение

Глава 1

Общая
информация

Обзор

1

Генератор файла описания станка (MDFG - Machine Data File Generator) - это интерактивный программный модуль, который формирует текстовые (в формате ASCII) файлы описания станка. Эти файлы имеют расширение .MDFA. [Генератор файла описания станка позволяет пользователям Unigraphics самостоятельно настраивать систему на применяемое на данном предприятии оборудование с ЧПУ.]

Замечание В ранних версиях Unigraphics (до версии 10.4) файлы описания станка создавались в двоичном формате и имели расширение .MDF. После редактирования такого файла он будет сохранен в формате ASCII с расширением .MDFA.

Модуль постпроцессора (GPM - Graphics Postprocessor Module) использует файлы описания станка для формирования управляющих программ с учетом особенностей каждого станка [точнее, каждой пары УЧПУ - станок].

С помощью модуля MDFG [будем называть его *генератор MDF*] можно создавать новые или редактировать существующие файлы описания станка (MDF). После редактирования файла MDF его можно сохранить под новым именем.

Генератор MDF предлагает пользователю набор меню, содержащих наименования и текущие значения (значения по умолчанию) различных параметров станка. Некоторые параметры являются переключателями (обычно имеющими два состояния: YES [Да] и NO [Нет], или VALID [Используется] и NOT VALID [Не Используется]). Состояние переключателя меняется при выборе данного пункта меню.

Повторяющиеся
меню не
описаны

Чтобы не увеличивать объем данного руководства, повторяющиеся меню в нем не описываются. Например, после выбора какого-либо постпроцессорного оператора появится серия меню, в которых Вы должны указать, что данный оператор используется [VALID]. Вы быстро освоите эту процедуру, так как она многократно повторяется в течение всего сеанса работы с генератором MDF.

Структура меню

Как только Вы запустите генератор MDF и укажете, с каким файлом MDF Вы собираетесь работать, появится главное меню *Generate MDF* [Создать MDF] со следующими опциями:

- **Machine Tool Type** [Тип Станка]
- **Machine Tool Coordinate Axes Validity** [Использование Координатных Осей Станка]
- **Preparatory, Auxiliary, And Event Code Formats** [Формат Подготовительных, Вспомогательных И Ключевых Функций]
- **Machine Tool Motion Control** [Управление Перемещением Станка]
- **Postprocessor Commands** [Постпроцессорные Операторы]
- **Listing And Punch Control** [Формат Листинга И Перфоленты]
- **Listing Header Data** [Содержимое Заголовка Листинга]
- **Listing Commentary Data** [Содержимое Комментария Листинга]
- **Run Time Options** [Опции Управления Выводом]
- **Edit Word Address Character Output Sequence** [Редактирование Порядка Адресных Слов в Кадре]
- **Output File Validation** [Проверка Выходного Файла]
- **Print MDF Summary** [Распечатка Содержимого MDF]
- **Rename File** [Переименовать Файл]
- **File/Terminate** [Файл/Закончить]

Каждой опции главного меню посвящен один из разделов данного руководства.

Меню *MDFG Operations* [Операции Генератора MDF] обеспечивает доступ ко всем опциям создания или модификации файла MDF. После того, как Вы зададите единицы измерения входных данных (Input Units), это меню обеспечит Вам быстрый доступ к любой группе параметров, которые Вы хотите изменить. Благодаря этому Вы можете скорректировать существующий или создать новый файл MDF, не описывая все параметры станка.

Текущая опция меню отмечается символом-указателем (>). Для выбора текущей опции нажмите клавишу Enter (на некоторых клавиатурах - Return). Для перехода к другой опции, введите ее номер. После работы с текущей опцией указатель автоматически устанавливается на следующую по порядку опцию. Автоматическое перемещение указателя помогает проходить весь процесс формирования файла MDF в его логической последовательности. Создание нового или значительную корректировку существующего файла MDF рекомендуется выполнять в том порядке, который определяется автоматическим перемещением указателя.

Замечание Некоторые опции генератора MDF определяют применяемость и значения по умолчанию последующих опций. И наоборот, последующие опции могут без предупреждения изменять значения предыдущих опций.

Существует три типа меню генератора MDF:

- Список опций с отображением текущего состояния.
- Список опций без отображения текущего состояния.
- Запрос на ввод специфических данных с предложением текущих значений этих данных.

Значение, записанное в файл MDF в процессе его создания, выводится в некоторые меню в качестве *текущего состояния*. Текущее состояние - это либо значение (число или буква), либо слово, либо словосочетанием (например, YES, NO, VALID, NOT VALID, LEADING, TRAILING). Выбирайте только те пункты меню, которые Вы хотите изменить. Если ничего менять не требуется, нажмите клавишу **Entry Complete** [Ввод Завершен], и будет принято полностью все меню.

Меню, запрашивающее значение, используется для изменения текущего состояния тех опций, которые допускают ввод пользовательских значений [в отличие от опций, требующих выбора одного из стандартных вариантов]. Такие значения обычно должны лежать в некотором диапазоне (например, число от 0 до 100).

Внимание Некоторые значения опций генератор MDF устанавливает автоматически в зависимости от установок, сделанных в других меню. Например, после выбора типа станка будут установлены соответствующие значения по умолчанию для других параметров. Кроме того, некоторые значения по умолчанию, записываемые в файл MDF, являются “прозрачными” для пользователя, то есть их нельзя увидеть средствами генератора MDF. Поэтому Вы должны быть внимательны при работе с первыми четырьмя опциями главного меню *Generate MDF* и соблюдать последовательность, определяемую автоматическим перемещением указателя.

Если Вы выбрали опцию **Create New MDF** [Создать Новый MDF], то первые 8 опций меню *Generate MDF* необходимо выбирать в том порядке, который определяет автоматически перемещаемый указатель. При редактировании существующего файла MDF нужно обращаться только к тем меню, в которых Вы собираетесь произвести изменения, поскольку гарантируется корректность “невидимых” значений параметров, соответствующих отображаемому текущему состоянию “видимых” параметров.

Если выходные данные постпроцессора не соответствуют отображаемому “текущему состоянию”, отредактируйте файл MDF, выбирая по порядку все опции, связанные с возникшей ошибкой. Если это не поможет, отправьте на фирму EDS отчет о проблеме.

Форматированные и неформатированные коды

Управляющая программа (УП), сформированная постпроцессором GPM, может содержать форматированные и неформатированные коды. В настоящем руководстве часто упоминаются функции M и G. В контексте этого раздела функции M и G рассматриваются, как неформатированные коды. Для выдачи форматированной M-функции используется постпроцессорный оператор AUXFUN, а для выдачи форматированной G-функции - постпроцессорный оператор PREFUN.

Форматированные коды представляют собой адресное слово, состоящее из буквенного адреса и следующего за ним числового значения. Такие адресные слова используются для задания размерной (геометрической) и количественной информации, например:

Координаты (X,Y,Z,I,J,K)
Подачи (F)
Время паузы (D)

Для задания формата адресных слов используются следующие опции:

Character For Word Address [Символ Адреса] - задает символы, которые записываются перед числовым значением (например, символ X для координаты x). Можно задать до 12 символов. Пробел тоже может использоваться в качестве символа адреса.

Total Number Of Digits [Общее Количество Цифр] - задает общее количество цифр, следующих за символом адреса (не считая десятичной точки и замыкающих символов).

Number Of Decimal Places [Количество Десятичных Знаков] - задает количество цифр после десятичной точки.

Zero Suppression [Подавление Нулей] - имеются следующие опции подавления незначащих нулей в записи числа:

No Suppression [Без Подавления] - нули не подавляются. В записи каждого значения содержится ровно столько цифр, сколько задано параметром **Total Number Of Digits**. Для дополнения до нужного количества цифр нули добавляются таким образом, чтобы обеспечить в дробной части количество цифр, заданное параметром **Number Of Decimal Places**. Например, если в исходном файле траектории инструмента (CLSF - Cutter Location Source File) координата X равна 2.3750, то в управляющей программе она будет представлена в виде X0023750 (количество десятичных знаков - 4, общее количество цифр - 7).

Suppress Trailing [Подавить Замыкающие] - все нули в конце числа удаляются постпроцессором. Например, координата 2.3750 будет преобразована к виду X002375 (количество десятичных знаков - 3).

Suppress Leading And Trailing [Подавить Ведущие И Замыкающие] - все нули в начале и в конце числа удаляются постпроцессором. Например, координата 2.3750 будет преобразована к виду X2.375. Не используйте эту опцию для УЧПУ, в котором не применяется десятичная точка.

Sign Suppression [Подавление Знака] - имеются следующие опции подавления знака числа:

Plus [Плюс] - постпроцессор не формирует знак плюс (+) для положительных значений. Отрицательные значения выводятся со знаком минус (-).

None [Не подавлять] - постпроцессор формирует знак плюс или минус для всех координат Z (или X).

Plus And Minus [Плюс И Минус] - постпроцессор не формирует ни знак плюс, ни знак минус для всех координат X (или Z). Если файл CLSF содержит отрицательные координаты X (или Z), то в управляющей программе они будут без знака. УЧПУ воспринимает значения без знака, как положительные.

Decimal Point Output? [Выводить Десятичную Точку?] - эта опция-переключатель имеет два состояния: YES и NO. Если установлено YES, то значения выводятся с десятичной точкой.

Trailing Character(S) Required? (5 Maximum) [Замыкающие Символы (Максимум 5)] - введите замыкающие символы, которые должны записываться после числа. Эти символы не считаются в общем количестве цифр.

Например, если параметр **Total Number Of Digits** равен 6, а параметр **Number Of Decimal Places** равен 4, то координата X, равная 2.3750 в файле CLSF, будет преобразована в X023750. Если опция **Zero Suppression** установлена в состояние **Suppress Trailing**, то окончательный вид этой координаты в УП будет X02375.

Параметры **Total Number Of Digits** и **Number Of Decimal Places** определяют максимальное числовое значение, которое может быть обработано постпроцессором GPM. Например, если эти параметры равны 6 и 4 соответственно, то максимальное значение в адресном слове ограничено числом 99.9999. Если на вход постпроцессора поступит число больше максимального, то будет выдано сообщение об ошибке переполнения.

Неформатированные коды содержат информацию в произвольном формате. Эти коды не разделяются на символ адреса и числовое значение, а рассматриваются постпроцессором как единая строка символов. Примеры неформатированных кодов:

Функции стандартных циклов (G81, G81.1, L81, <DRILL>)
 Функции изменения диапазона (M41, R41)
 Функции управления перемещением (G01, G1, (0), <MOVE>)

Для задания неформатированного кода генератор MDF предложит ввести текстовую строку длиной до 24 символов, которая будет выдаваться постпроцессором GPM в кадры УП. Поскольку в некоторых УЧПУ имеется ограничение на количество функций G и M в одном кадре, то необходимо указать, присутствуют ли в заданной строке функции G и M. Для задания неформатированного кода доступны следующие опции:

Code [Код] - позволяет ввести строку символов, наличие которой в кадре УП задает определенную функцию УЧПУ (например, функцию управления перемещением). Если Вы сразу нажмете клавишу Return, то текущее состояние опции не изменится.

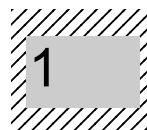
Validity [Использование] - эта опция-переключатель имеет два состояния: **Valid** [Используется] и **Not Valid** [Не Используется].

Code Type [Тип Кода] - позволяет указать тип заданного кода. Эта информация используется для контроля количества подготовительных и вспомогательных функций в кадре. Выберите одну из следующих опций:

G Code	[G-функция]
M Code	[M-функция]
Other	[Другая]

Modality [Модальность] - эта опция-переключатель имеет два состояния: **Modal** [Модальный] и **Not Modal** [Немодальный]. [Модальной называется функция, которая действует до тех пор, пока не будет явно отменена.]

Например, если функция линейного перемещения (G01) описана как модальная, то после ее появления в УП все перемещения будут осуществляться по прямой до тех пор, пока в УП не появится другая функция перемещения, например, функция круговой интерполяции по часовой стрелке (G02).



Если функция G02 объявлена немодальной (опция **Modality** установлена в состояние **Not Modal**), то первая записанная после нее [обычно в этом же кадре] группа координат будет интерпретироваться как круговая интерполяция по часовой стрелке. Однако следующая группа координат будет интерпретироваться в соответствии с последней модальной функцией (действовавшей до появления G02).

Functional Group [Функциональная Группа] - позволяет указать функциональную группу, в которую входит данная функция. В одном кадре УП может присутствовать только одна функция из каждой группы. По умолчанию каждая функция включается в какую-нибудь группу. Для выбора функциональной группы доступны следующие опции:

- **Miscellaneous G** [Смешанные G-функции]
- **Miscellaneous M** [Смешанные M-функции]
- **Motion Control G** [G-функции Управления Перемещением]
- **Plane Select G** [G-функции Выбора Плоскости]
- **Feed Mode G** [G-функции Режимы Поддачи]
- **Cutter Compensation G** [G-функции Коррекции на Инструмент]
- **Spindle Mode G** [G-функции Режимы Шпинделя]
- **Absolute/Incremental G** [G-функции режима Абсолютного/Приращений]
- **Fanuc Retract G** [G-функции Отхода для системы Fanuc]
- **Inch/Metric G** [G-функции Дюймовой/Метрической системы]
- **Spindle Direction M** [M-функции Направления вращения Шпинделя]
- **Coolant M** [M-функции Охлаждения]
- **4th Axis Rotary M** [M-функции Поворота вокруг 4-ой Оси]
- **5th Axis Rotary M** [M-функции Поворота вокруг 5-ой Оси]
- **Spindle Range M** [M-функции Диапазона оборотов Шпинделя]
- **Turret Index Direction M** [M-функции Направления Поворота Инструментального магазина]
- **Tool Change G** [G-функции Смены Инструмента]
- **Circular Interpolation G** [G-функции Круговой Интерполяции]
- **Tool Adjust G** [G-функции Коррекции на длину Инструмента]

Инсталляция генератора MDF

Размещение исполняемого модуля

Исполняемый модуль генератора MDF (модуль MDFG) должен быть записан в Вашу рабочую директорию операционной системы.

1

Размещение файлов MDF

Файлы описания станков, поставляемые фирмой EDS, также записываются в Вашу рабочую директорию операционной системы.

Настройка

Для корректного изображения меню генератора MDF установите (если это возможно) параметры терминала для отображения экранных форм.

- SET TERM/FORM

Запуск генератора MDF

1

Генератор MDF запускается командой операционной системы. Формат команды зависит от типа используемой операционной системы.

Файл MDF не является выполняемой программой. Это файл данных, который читается модулем постпроцессора (GPM) после его запуска. Файлы MDF записываются в текущую директорию операционной системы.

Запуск

Введите в командной строке соответствующую команду. Например:

- `mdfg` (UNIX)

Меню *MDFG Version* [Версия Генератора MDF] предлагает Вам выполнить одну из следующих операций:

- **Edit Existing MDF** [Редактировать Существующий MDF]
- **Create New MDF** [Создать Новый MDF]
- **Terminate** [Закончить]

При выборе опции **Edit Existing MDF** система запросит имя существующего файла описания станка.

При выборе опции **Create New MDF** система запросит имя нового файла описания станка.

Следующее меню предлагает выбрать единицы измерения, которые Вы будете использовать при описании параметров станка:

- **All Coordinate Data Is Inch** [Все Координатные Данные В Дюймах]
- **All Coordinate Data Is Metric** [Все Координатные Данные В Миллиметрах]

Опции 1-4

Глава 2

В этой главе описаны первые четыре опции главного меню генератора MDF:

- **Machine Tool Type** [Тип Станка]
- **Machine Tool Coordinate Axes Validity** [Использование Координатных Осей Станка]
- **Preparatory, Auxiliary, And Event Code Formats** [Формат Подготовительных, Вспомогательных И Ключевых Функций]
- **Machine Tool Motion Control** [Управление Перемещением Станка]

2

2.1 Опция Machine Tool Type - Тип станка

Опция **Machine Tool Type** определяет состав параметров станка в зависимости от его типа. Вы можете выбрать один из следующих типов станков:

- **2 Axis Lathe Or 4 Axis Non-merging Lathe** [2-координатный Токарный Или 4-координатный Токарный с Зависимым управлением]
- **4 Axis Merging Lathe** [4-координатный Токарный с Объединенным управлением]
- **Mill, 2 Or More Axis** [Фрезерный, 2 И Более Координаты]
- **Punch** [Вырубной]
- **EDM, 2 Axis Or 4 Axis** [2- Или 4-координатный Электроэрозионный]
- **Production Center (Lathe And Mill)** [Обрабатывающий Центр (Токарный И Фрезерный)]

Внимание Опция **Machine Tool Type** - это первая опция, которую Вы должны выбрать, так как многие опции зависят от типа станка.

Уточняющие опции типа станка

Для фрезерных
и токарных с
зависимым
управления...

Опции, задающие фрезерный станок (**Mill**) или токарный станок с зависимым управлением (**Non-Merging Lathe**), однозначно определяют тип станка, и дополнительные параметры не требуются.

4 Axis Merging Lathe

При выборе опции **4 Axis Merging Lathe** [4-координатный Токарный с Объединенным управлением] можно указать, каким способом постпроцессор должен обрабатывать постпроцессорные операторы OP/n [Операция/<номер>], управляющие объединением УП для обеих головок станка. Оператор SELECT/HEAD [Выбрать/Головка] определяет, к какой из двух инструментальных головок относятся данные, следующие за этим оператором в файле CLSF. Следующие операторы OP задают последовательность обработки данных CLSF.

Если УЧПУ не выполняет объединение УП, то:

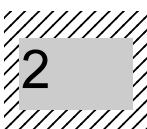
- Оператор OP разделяет данные CLSF на секции.
- Постпроцессор обрабатывает ту секцию CLSF, которая начинается с оператора OP, имеющего наименьший номер.
- Два оператора OP, которые имеют одинаковый номер, но относятся к разным операторам SELECT/HEAD, являются объединяющими операторами OP. В этом случае постпроцессор *объединяет* две операции в одну, считывая обе секции CLSF поочередно, чтобы определить, какая из головок должна перемещаться следующей.

Замечание Оператор OP описан в документации по постпроцессору GPM.

Имеется три основных типа токарных станков с объединенным управлением:

1. **Control Does Merging, G Or M Codes Define Merging, One Set Of Word Address Characters** [Объединение Выполняет УЧПУ, Функции G или M Задают Объединение, Один Набор Адресов] - Для этого типа объединения постпроцессор обрабатывает все записи CLSF по порядку. Функции G и M связывают данные CLSF с первичной или вторичной инструментальной головкой, управляют синхронизацией и назначают головку для шпиндельных операций. Такой способ объединенного управления реализован в УЧПУ Fanuc и в большинстве других японских УЧПУ.

Вы можете указать, требуются ли синхронизирующие функции. Если требуются, то задайте формат адресного слова для функции синхронизации координат, начальную функцию синхронизации, шаг между функциями синхронизации и необходимость выдачи этой функции вместе с функциями инструмента, шпинделя и охлаждения.



Замечание В файле CLSF нельзя задать более 100 операций.

2. **Word Address Characters Determine Head To Be Referenced, Postprocessor Does Merging** [Разные Адреса Для Разных Головок, Объединение Выполняет Постпроцессор] - Для этого типа объединенного управления пользователь должен в файле CLSF задать оператор выбора головки (например, оператор SELECT/HEAD, FRONT для выбора передней головки), а следом за ним оператор OP/n, MAIN. Ключевое слово MAIN [Главный] служит для объединения УП и указывает, что это первичная головка или операция, и управляет работой шпинделя при обработке данных, следующих за этим оператором OP.

Затем постпроцессор сортирует операторы OP в порядке возрастания. Если два оператора OP имеют одинаковый номер, то оператор OP становится объединенным оператором. Постпроцессор формирует УП, используя для каждой головки свой набор адресов. По этим адресам УЧПУ распознает, какую головку использовать.

Замечание В конце файла CLSF необходимо использовать оператор OP/npp с наибольшим (по сравнению со всеми предыдущими) номером. Этот оператор указывает на конец файла.

Такой способ объединенного управления реализован в станках/УЧПУ фирм Cincinnati Milacron, Jones & Lamson, Warner Swasey и Allen-Bradley.

После выбора этой опции задайте форматы адресных слов следующих функций для обеих головок (например, для передней [Front] и задней [Rear]).

- **X And Z Dimensions For The Front And Rear Heads** [Координаты X и Z Для Передней И Задней Головок]
 - **Circle Center I And K Dimensions For The Front And Rear Heads** [Координаты Центра Дуги I и K Для Передней И Задней Головок]
 - **Thread Lead, Face And Turn Parameters For The Front And Rear Heads** [Шаг Продольной и Поперечной Резьбы Для Передней И Задней Головок]
 - **Preparatory Functions (G And H Codes) For The Front And Rear Heads** [Подготовительные Функции (G и H) Для Передней И Задней Головок]
 - **Sequence Numbers For The Front And Rear Heads** [Номера Кадров Для Передней И Задней Головок]
 - **Ipm, Ipr, And Frn Feedrate For The Front And Rear Heads** [Подача в Дюйм/мин, Дюйм/об И Индекс Подачи Для Передней И Задней Головок]
 - **Thread Variable Lead For The Front And Rear Heads** [Переменный Шаг Резьбы Для Передней И Задней Головок]
 - **Tool Code For The Front And Rear Heads** [Номер Инструмента Для Передней И Задней Головок]
3. **Sequence Number Character Determines Head To be Referenced, Postprocessor Does Merging** [Разные Адреса Номера Кадра Для Разных Головок, Объединение Выполняет Постпроцессор] - Эта опция такая же, как опция **Word Address Characters Determine Head To Be Referenced, Postprocessor Does Merging**, за исключением того, что кадры для разных головок отличаются только одним адресом - адресом номера кадра.

Замечание Этот способ используется в УЧПУ G&L.

После выбора этой опции задайте форматы адресных слов номера кадра для обеих головок (например, для передней [Front] и задней [Rear]).

Sequence Numbers For The Front And Rear Heads
[Номера Кадров Для Передней И Задней Головок]

После выбора способа объединения и задания его параметров можно с помощью опции **Miscellaneous Merging Parameter** [Смешанные Параметры Объединения] описать функции G и M, соответствующие следующим постпроцессорным операторам:

OP/ON - Включает режим объединения

OP/OFF - Выключает режим объединения

SELECT/HEAD,FRONT - Назначает переднюю головку

SELECT/HEAD,REAR - Назначает заднюю головку

Вы также можете указать, требуется ли:

выдавать в УП номер оператора OP в виде M-функции синхронизации,

поменять между собой G-функции круговой интерполяции для задней головки,

выполнять зеркальное отражение траектории относительно оси Z для задней головки.

Punch

Опция **Punch** [Вырубка] позволяет указать, каким образом вырубной пресс будет выполнять вырубку (заданную операторами CYCLE/PUNCH или CYCLE/AVOID), высечку (заданную операторами CYCLE/STEP или CYCLE/SCALOP) и позиционирование. [Вырубкой называется пробивка в заготовке отдельных отверстий (имеющих форму инструмента). Высечкой называется непрерывная вырубка перекрывающихся отверстий (образующих сплошной след) по прямолинейной или круговой траектории.]

Замечание Параметры вырубки должны удовлетворять требованиям специального модуля вырубной обработки Unigraphics Punchpress. Опция **Punch** генератора MDF учитывает особенности работы модуля Punchpress. Дополнительная информация дана в документации по модулю Punchpress.

Вы можете описать три типа вырубных прессов. Параметр Nibble Output Type [Тип Управления Высечкой] задает способ формирования кадров УП для высечки, вырубки и позиционирования.

*Postprocessor
Generate All
Punch Locations
[Постпроцессор
Формирует Все
Точки Вырубки]*

По шагу, заданному параметрами STEP или SCALOP оператора CYCLE, постпроцессор вычисляет и выдает в УП координаты всех промежуточных точек вырубки, лежащих на прямолинейной или круговой траектории высечки. Для этого способа можно указать использование опций **Nibble** [Высечка] (CYCLE/STEP, CYCLE/SCALOP) или **Single Punch** [Единичная Вырубка] (CYCLE/PUNCH) и задать значение их параметров.

Опция **Nibble** устанавливает режим формирования непрерывной траектории для операции высечки, которая запускается операторами CYCLE/STEP или CYCLE/SCALOP. Вы можете задать следующие параметры высечки:

Linear Interpolation Nibble G Code [G-функция Высечки в режиме Линейной Интерполяции] - Введите G-функцию, задающую высечку в режиме линейной интерполяции (обычно это G01).

Circular Interpolation CLW (или CCLW) Nibble G Code [G-функция Высечки в режиме Круговой Интерполяции ПОЧС (или ПРЧС)] - Введите G-функцию, задающую высечку в режиме круговой интерполяции по (или против) часовой стрелки.

G (или M) Codes To Turn On Nibble Mode [Функции G (или M) Включения Режимы Высечки] - Введите любые функции, которые будут управлять началом высечки. Постпроцессор выдаст эти функции непосредственно перед G-функциями интерполяции (две предыдущие опции). Вы можете задать две M-функции и две G-функции включения высечки.

G (или M) Codes To Turn Off Nibble Mode [Функции G (или M) Отключения Режимы Высечки] - Постпроцессор выдает эти функции, когда требуется выполнить одиночную вырубку или позиционирование, а текущим режимом является высечка. Вы можете задать две M-функции и две G-функции отключения высечки.

G (или M) Codes For Initial Punch [Функции G (или M) Для Начальной Вырубки] - В начале любого цикла высечки необходимо выполнить позиционирование и вырубку первого отверстия. Если для этой операции используются специальные функции, то Вы можете описать их в данной опции.

Define The Minimum And Maximum Distance Between Punch Centers For Nibble [Задайте Минимальное И Максимальное Расстояние Между Центрами Отверстий при Высечке] - Введите числовые значения минимального и максимального шага высечки. Эти ограничения могут быть нарушены, если постпроцессор вычисляет шаг высечки по высоте гребешка [scallop] (величине неперекрытого участка) и радиусу инструмента.

Circle Center Reference Block G Code [G-функция Способа задания Центра Дуги] - Введите G-функцию, которая указывает УЧПУ, как интерпретировать координаты центра дуги в кадрах круговой интерполяции. Описание параметров круговой интерполяции дано на странице 2-24.

Опция **Single Punch** устанавливает режим одиночной вырубки (позиционирования и пробивки одиночных отверстий в точках файла CLSF) Вы можете задать следующие параметры одиночной вырубки:

G (или M) Codes To Punch Single Hole [Функции G (или M) Вырубки Одиночного Отверстия] - Введите функции, которые используются для вырубки одиночных отверстий (без высечки). Вы можете задать две M-функции и две G-функции одиночной вырубки.

G (или M) Codes To Position And Don't Punch [Функции G (или M) Позиционирования Без Вырубки] - Введите функции, которые используются для позиционирования без вырубки. Вы можете задать две M-функции и две G-функции позиционирования без вырубки. Перемещения такого типа порождаются операторами GOHOME и RAPID.

После задания параметров высечки и одиночной вырубки укажите, используется ли поворот вырубного инструмента (штампа). Ориентация штампа задается ключевым словом ATANGL оператора CYCLE. Если используется поворот штампа, система запросит формат адресного слова, задающего в УП угол поворота. Затем задайте количество ударов (пробивок) в минуту, чтобы постпроцессор мог вычислить время отработки УП на станке.

*Control
Interpolates To
Programmed CL
Positions*

По параметрам STEP и SCALOP постпроцессор рассчитывает шаг высечки. Значение шага и координаты конечной точки кругового или линейного перемещения выдаются в УП, и УЧПУ выполняет переход с высечкой в заданную точку. При выборе этой опции предоставляются дополнительные опции для задания параметров круговой интерполяции, которые описаны на странице 2-24.

Эта опция похожа на предыдущую, за исключением того, что Вы должны задать формат адресного слова для шага высечки (параметр Distance Between Nibble Punch Centers [Расстояние Между Центрами Отверстий при Высечке]).

*Control
Interpolates To
Programmed CL
Positions.
Output Is
Radius, Angle
(Amada)*

Постпроцессор рассчитывает и выдает в УП значения шага высечки. Конечная точка кругового или линейного перемещения задается радиусом и углом. Эта опция предназначена специально для вырубных прессов фирмы Amada.

Эта опция похожа на предыдущую, за исключением того, что Вы должны задать форматы адресных слов для параметров Radius Parameter For Nibbling [Параметр Радиуса Для Высечки], Circular Nibbling Start Angle [Начальный Угол Круговой Высечки], Circular Angle Delta Degrees [Угловое Приращение Круговой Высечки] и Pitch Diameter [Средний Диаметр]. Вы также должны задать положение инструмента относительно обрабатываемого контура: проход по эквидистанте (Tangent To) [инструмент касается контура] или по контуру (On) [центр инструмента лежит на контуре].

EDM

Если Вы выбрали опцию **EDM** [Электроэрозионный станок], то нужно уточнить тип станка: 2-координатный или 4-координатный. Для 4-координатных электроэрозионных станков можно задать дополнительные параметры:

Secondary Plane And Reference Plane Distance Parameters

[Параметры Расстояния между Вторичной И Ссылочной Плоскостями] - Указывает, нужно ли выводить в УП значение, заданное постпроцессорным оператором SET/HEIGHT. Это значение представляет собой расстояние между плоскостями, в которых лежат верхняя и нижняя направляющие проволоки. Затем Вы можете описать для параметра дистанции G-функцию, формат адресного слова и значение по умолчанию (если Вы не хотите вставлять в файл CLSF оператор SET/HEIGHT).

Secondary Plane Coordinate Output Mode [Режим Вывода Координат Вторичной Плоскости] - Позволяет выбрать один из следующих методов задания верхней направляющей (вторичной плоскости) в УП.

2

Absolute Or Incremental Values With Respect To The Machine Coordinate System

[Абсолютные координаты Или Приращения В Системе Координат Станка] - В УП выдаются координаты U и V вторичной плоскости. Постпроцессор вычисляет координаты U и V по вектору оси инструмента и параметру оператора SET/HEIGHT.

Absolute Values Measured From The Reference Plane

[Абсолютные Значения Измеряемые От Ссылочной Плоскости] - В УП выдаются координаты U и V вторичной плоскости. Постпроцессор вычисляет координаты U и V по вектору оси инструмента и параметру оператора SET/HEIGHT.

Incremental Values Measured From The Reference Plane

[Приращения Измеряемые От Ссылочной Плоскости] - В УП выдаются координаты U и V вторичной плоскости. Постпроцессор вычисляет координаты U и V по вектору оси инструмента и параметру оператора SET/HEIGHT.

Inclination With Respect To The Planes Parallel And Perpendicular To The Direction Of Motion

[Углы Наклона В Плоскостях Параллельной И Перпендикулярной Направлению Движения] - В УП выдаются угловые координаты Q и R, где Q - угол поперечного наклона (отклонения) [Tilt], а R - угол продольного наклона (отставания) [Lag]. Постпроцессор вычисляет значения Q и R по вектору оси инструмента и вектору перемещения. Эта опция предназначена специально для УЧПУ Agiecut.

Замечание Дополнительная информация об электроэрозионных станках проволочной резки дана в приложении D.

Pruduction Center

Опция **Pruduction Center** [Обрабатывающий Центр] позволяет описывать станки, предназначенные для комбинированной токарной и фрезерной обработки, без использования *парных MDF* [то есть двух файлов MDF для разных типов обработки на одном станке].

Вы можете указать, какие функции G и M должны порождаться операторами SET/MODE, MILL и SET/MODE, TURN. Эти функции переключают УЧПУ с фрезерного режима на токарный и наоборот. Вы также можете установить фрезерную систему координат обрабатываемого центра:

X,Y,Z Part Is Mapped To Cartesian Machine [X,Y,Z Детали Преобразуются В Декартову Систему] - при выборе этой опции можно указать, радиусные или диаметральные координаты нужно выдавать в УП.

Radius Or Diameter Output [Вывод Радиуса Или Диаметра] - переключает режим выдачи координаты X (радиус или диаметр).

X,Y Part Is Mapped To Radius (Or Diam) Rotary Angle [X,Y Детали Преобразуются В Радиус (Или Диаметр) и Угол Поворота] - при выборе этой опции можно задать следующие параметры:

Radius (Or Diam) Definition (SET/TOOL,NORMAL) [Задание Радиуса (Или Диаметра) в режиме SET/TOOL,NORMAL] - доступны следующие опции:

Postprocessor Decides Closest Position [Постпроцессор Определяет Ближайшую Позицию] - Постпроцессор анализирует имеющуюся информацию и определяет ближайшую координату X. В этом случае перемещение может быть как с положительной, так и с отрицательной стороны от осевой линии.

Radius Coordinate Always On Positive Side [Радиусные Координаты Всегда С Положительной Стороны] - применяется для УЧПУ, у которых все перемещения должны быть с положительной стороны от осевой линии.

Radius Coordinate Always On Negative Side [Радиусные Координаты Всегда С Отрицательной Стороны] - применяется для УЧПУ, у которых все перемещения должны быть с отрицательной стороны от осевой линии.

Cross Drilling Operation (SET/TOOL,THRU) [Операция Поперечного Сверления в режиме SET/TOOL,THRU] - переключается между Valid [Используется] и Not Valid [Не Используется]. Оператор SET/TOOL,THRU указывает постпроцессору, что это сквозное отверстие. Оператор SET/TOOL,NORMAL отменяет этот режим и возвращает постпроцессор в предыдущий режим выдачи радиусных координат.

X Radius Or Diameter Output [Радиусный Или Диаметральные Вывод X] - переключает режим выдачи координаты X (радиус или диаметр).

Y Radius Or Diameter Output [Радиусный Или Диаметральные Вывод Y] - переключает режим выдачи координаты Y (радиус или диаметр).

YAXIS Output During Polar [Вывод Y В Полярной системе координат] - переключается между YES и NO.

Output G,I,J,K For Arc During Polar [Вывод G,I,J,K Для Дуги В Полярной системе координат] - этот переключатель разрешает или запрещает вывод функций G02/G03 и параметров центра I,J,K в кадры круговой интерполяции в режиме полярных координат.

Вы также можете задать переключение режима обработки (фрезерная или токарная) в зависимости от координаты Z исходной точки (G0H0ME). Если установить переключатель **G0H0ME Determines Machining Mode** в положение YES, то режим обработки будет определяться координатой Z исходной точки. Если установить этот переключатель в положение NO, то режим обработки будет определяться оператором SET/MODE.

Предположим, что Вы установили переключатель **GOHOME Determines Machining Mode** в положение YES. Тогда, если координата Z исходной точки равна нулю, то будет установлен режим обработки TURN [Токарный]. Если координата Z имеет ненулевое значение, то будет установлен режим MILL [Фрезерный].

2.2 Опция Machine Tool Coordinate Axes Validity - Использование координатных осей станка

Опция **Machine Tool Coordinate Axes Validity** задает используемые (управляемые) координатные оси станка и формат адресных слов для вывода координат в УП. Имеется два варианта меню описания координатных осей: токарный или фрезерный.

Для токарного станка по умолчанию используются следующие координаты:

- **Z Coordinate (Center Line)** [Координата Z (Осевая Линия)]
- **X Coordinate (Diameter/Radius)** [Координата X (Диаметр/Радиус)]
- **K Circle Center Definition (Center Line)** [Координата K Центра Окружности (Осевая Линия)]
- **I Circle Center Definition (Diameter/Radius)** [Координата I Центра Окружности (Диаметр/Радиус)]

Для фрезерного станка по умолчанию используются следующие координаты:

- **X Coordinate** [Координата X]
- **Y Coordinate** [Координата Y]
- **Z Coordinate** [Координата Z]
- **I Coordinate** [Координата I]
- **J Coordinate** [Координата J]
- **K Coordinate** [Координата K]

а также две других оси, параллельных оси шпинделя:

- **V Coordinate** [Координата V]
- **W Coordinate** [Координата W]

Опции задания формата адресных слов для координат описаны на странице 1-3.

Уточнения

Когда Вы зададите параметры формата адресного слова для координаты X (фрезерный вариант) или координаты Z (токарный вариант), эти параметры будут автоматически присвоены *всем остальным* координатам. Так как координата X (Z) переустанавливает формат всех других координат, описывайте ее первой.

Если в УЧПУ применяется десятичная точка, то при задании формата координат Вы должны включить подавление и ведущих, и замыкающих нулей. Если десятичная точка не используется, то можно включить подавление только ведущих или только замыкающих нулей, но не обе опции вместе.

Опция **I Coordinate** позволяет задать статус значения I. Значение I представляет собой компонент вектора. Компонент I (вместе с компонентами J и K) определяет вектор нормали к плоскости дуги круговой интерполяции. Значение I измеряется вдоль оси X.

Опция **J Coordinate** позволяет задать статус значения J. Параметр J представляет собой компонент вектора. Компонент J (вместе с компонентами I и K) определяет вектор нормали к плоскости дуги круговой интерполяции. Значение J измеряется вдоль оси Y.

Опция **K Coordinate** позволяет задать статус значения K. Параметр K представляет собой компонент вектора. Компонент K (вместе с компонентами I и J) определяет вектор нормали к плоскости дуги круговой интерполяции. Значение K измеряется вдоль оси Z.

Опция **V Parallel Spindle Axis** [Параллельная Шпинделю Ось V] позволяет задать статус значения V. Значение V определяет перемещение вдоль оси, параллельной оси шпинделя станка.

Опция **W Parallel Spindle Axis** [Параллельная Шпинделю Ось W] позволяет задать статус значения W. Значение W определяет перемещение вдоль оси, параллельной оси шпинделя станка.

2

2.3 Опция *Preparatory, Auxiliary, And Event Code Formats* - Формат подготовительных, вспомогательных и ключевых функций

Эта опция позволяет задать форматы функций М и G, максимальное количество G-функций в кадре, форматы ключевых кодов, а также пользовательские текстовые строки (кадры или фрагменты кадров УП), соответствующие основным постпроцессорным операторам.

Для задания формата подготовительных, вспомогательных и ключевых функций доступны следующие опции:

Preparatory Codes (PREFUN) Format [Формат Подготовительных Функций (PREFUN)] - задайте формат адресного слова подготовительной функции (G-функции). Задание формата адресных слов описано на странице 1-3.

Auxiliary Codes (AUXFUN) Format [Формат Вспомогательных Функций (AUXFUN)] - задайте формат адресного слова вспомогательной функции (M-функции). Задание формата адресных слов описано на странице 1-3.

Number Of Preparatory Codes Per Block [Количество Подготовительных Функций В Кадре] - задайте максимально допустимое количество G-функций в одном кадре.

Event Codes (Sys10 Controls) Required? [Ключевые Коды (УЧПУ Sys10) Нужны?] - задайте необходимость использования ключевых кодов [event code]. Эта опция предназначена специально для УЧПУ DYNAPATH SYSTEM 10 (бывшее Bendix System 10). Вы можете задать символьный код для следующих функций:

Замечание Символ необходимо вводить в скобках. Система не добавляет скобки автоматически.

Position Event Code [Ключевой Код Позиционирования] - введите символ, представляющий на Вашем станке функцию позиционирования, которая обычно соответствует функции быстрого хода или выхода в точку начала цикла (G00).

Linear Event Code [Ключевой Код Линейного перемещения] - обычно соответствует функции линейной интерполяции (G01).

Circular Event Code [Ключевой Код Кругового перемещения] - обычно соответствует функции круговой интерполяции (G02/G03).

Subroutine Event Code [Ключевой Код Подпрограммы] - позволяет при выполнении УП вызывать из нее другую УП.

M Function Event Code [Ключевой Код M-функции] - обычно соответствует вспомогательной функции.

Delay Event Code [Ключевой Код Паузы] - выполняет выдержку времени; время задается координатой.

УЧПУ Dyna
Path

Для фрезерных
станков

Для токарных станков

Rotate Event Code [Ключевой Код Поворота] - осуществляет поворот вокруг указанной оси.

Repeat Event Code [Ключевой Код Повторения] - осуществляет переход на некоторую метку в тексте УП [передает управление кадру с указанной меткой]. Метка представляет собой текстовые символы, зарезервированные для управления отработкой УП (различные на разных УЧПУ, например, знаки "[" или "]"). Метки обычно используются для организации многократного выполнения одного фрагмента программы, что позволяет сократить объем УП при программировании повторяющихся операций обработки.

Position Event Code [Ключевой Код Позиционирования] - введите символ, представляющий на Вашем станке функцию позиционирования, которая обычно соответствует функции быстрого хода или выхода в точку начала цикла (G00).

Turn Event Code [Ключевой Код Точения] - вызывает перемещение только по оси Z.

Face Event Code [Ключевой Код Подрезки торца] - вызывает перемещение только по оси X.

Taper Event Code [Ключевой Код Конусности] - вызывает линейную интерполяцию по обеим осям (X и Z).

Circular Event Code [Ключевой Код Кругового перемещения] - обычно соответствует функции круговой интерполяции (G02/G03).

Subroutine Event Code [Ключевой Код Подпрограммы] - позволяет при выполнении УП вызывать из нее другую УП.

M Function Event Code [Ключевой Код M-функции] - обычно соответствует вспомогательной функции.

Приемы программирования для УЧПУ Dyna Path

В УЧПУ Dyna Path (SYS10) для задания направления круговой интерполяции вместо функций G используются функции D:

D0 задает направление по часовой стрелке,

D1 задает направление против часовой стрелки.

Как описать станок с контроллером Dyna Path:

В главном меню генератора MDF выберите опцию **Preparatory, Auxiliary, And Event Code Formats**

Установите переключатель **Event Codes (Sys10 Controls) Required?** в положение **Yes**.

Затем:

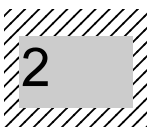
В главном меню генератора MDF выберите опцию **Machine Tool Motion Control** [Управление Перемещением Станка]

Выберите опцию **Motion G Codes** [G-функции Перемещения]

Выберите опцию **Normal Motion G Codes** [G-функции Обычного Перемещения]

Выберите опцию **Circular Interpolation Clockwise G Code** [G-функция Круговой Интерполяции По часовой стрелки], укажите, что она используется (**Valid**) и в качестве числового значения введите 0.

Выберите опцию **Circular Interpolation Counterclockwise G Code** [G-функция Круговой Интерполяции Против часовой стрелки], укажите, что она используется (**Valid**) и в качестве числового значения введите 1.



Затем:

В главном меню генератора MDF выберите опцию **Output File Validation** [Проверка Выходного Файла]

Выберите опцию **G Code Files** [Файлы G-функций]

Выберите опцию **Circular Interpolation Type G Code** [G-функция Типа Круговой Интерполяции] и укажите, что она используется (Valid).

Выберите опцию **Character For Word Address** [Символ Адреса] и введите "D".

User Defined Text Output Required [Вывод Определенного Пользователем Текста] - позволяет задать в генераторе MDF текстовые строки (кадры или фрагменты кадров), которые постпроцессор будет вставлять в УП либо в определенных местах (в начале, в конце, вместе с первым перемещением), либо при считывании из файла CLSF постпроцессорных операторов. Использование этой опции поможет избежать дополнительного редактирования файла CLSF и управляющей программы. Например, Вы можете задать текст (функции отключения охлаждения, шпинделя и т.п.), который будет выдаваться перед возвратом в исходную точку по оператору GOHOME.

С помощью этой опции Вы можете вставлять текст перед или после некоторых команд (например, в качестве сообщения оператору), либо вместе с командами (в качестве дополнительных функций).

Вы также можете вывести ранее определенные команды USERCM в кадры настройки, порожденные операторами LOAD, TURRET и TMARK и задать несколько символов кадра настройки.

Для задания пользовательского текста в меню User Defined Text Output доступны следующие опции:

- **Initial Output** [Начало УП]
- **End Of Output** [Конец УП]
- **First Motion After Turret Or Load** [Первое Перемещение После Смены Инструмента] (операторы TURRET или LOAD)
- **Load** [Загрузка инструмента] (оператор LOAD)
- **Turret** [Револьверная головка] (оператор TURRET)
- **Tmark** [Инструмент] (оператор TMARK)
- **Cutcom** [Коррекция] (оператор CUTCOM)
- **Cutcom/Off** [Отмена Коррекции] (оператор CUTCOM/OFF)
- **Gohome** [Выход в исходную точку] (оператор GOHOME)
- **Spindle** [Шпиндель] (оператор SPINDLE)
- **Spindle/Off** [Отключение Шпинделя] (оператор SPINDLE/OFF)
- **Set/Mode** [Установка Режимов] (оператор SET/MODE)
- **List All Active** [Просмотреть Все Активные]
- **Delete All** [Удалить Все]
- **Entry Complete** [Завершить Ввод]

Эти опции охватывают основные постпроцессорные операторы, для которых может потребоваться добавить текст. С каждой из этих опций связано несколько опций задания текста. Позже Вы можете просмотреть (опция **List All Active**) или удалить (опция **Delete All**) все текстовые строки, которые Вы ввели для дополнения постпроцессорных операторов.

Графа текущего состояния показывает количество текстовых блоков (кадров), добавленных для вывода в УП перед выходным текстом выбранной опции, вместе с ним или после него.

Все опции имеют сходное меню, позволяющее добавить [Add], удалить [Delete], и просмотреть [List] выходной текст, а также изменить порядок его вывода [Reorder].

Опции **Initial Output** и **End Of Output** связаны с началом и концом УП, и для них не нужно указывать место вывода добавленного текста.

Замечание Текст, введенный в опции **End Of Output**, будет выдаваться в УП только при наличии в файле CLSF постпроцессорных операторов END или REWIND.

Опция **First Motion After Turret Or Load** позволяет задать текст для вывода до или после оператора TURRET, но только перед первым перемещением.

Для добавления текста используйте опцию **Add Text Output Block** [Добавить Текст Кадра УП]. Переключатель **Text Output Mode** [Режим Вывода Текста] позволяет указать позицию добавляемого текста относительно предыдущего текста: Before [До], After [После] или With [Вместе].

Введите текст и укажите его позицию. Кроме того, укажите нужно ли добавить к тексту номер кадра или использовать символ кадра настройки (обычно N или O).

При выборе опции **Position To Add Next Text** [Позиция Для Добавления Следующего Текста] система запросит номер позиции текста.

Например, если у Вас уже есть три кадра, и Вы введете значение 2, то заданный текст будет помещен во вторую позицию, а последующие кадры будут сдвинуты вниз.

2.4 Опция Machine Tool Motion Control - Управление перемещением станка

G-функции перемещения

2

С помощью опции **Machine Tool Motion Control** можно описать правила формирования кадров перемещений.

Опишите G-функции управления перемещением. *Формат* G-функций задается с помощью опции **Preparatory Function G Code Format** меню *Preparatory, Auxiliary, and Event Code Format* (страница 2-12).

Опция **Motion G Codes** [G-функции Перемещения] позволяет задать G-функции, управляющие типом перемещений станка. Доступны следующие опции:

Normal Motion G Codes [G-функции Обычного Перемещения] - позволяет установить не относящиеся к автоматическим (станочным) циклам G-функции быстрого хода, линейной и круговой интерполяции. Наиболее распространенные значения: G00, G01, G02, G03.

Вы также можете указать, являются ли эти функции модалными. По умолчанию в УП выводятся функции, соответствующие обычному режиму обработки (оператор SET/MODE, COARSE). Эти функции задаются следующими опциями:

Traverse Motion G Code [G-функция Быстрого Хода] - задает G-функцию, которую постпроцессор выдает для ускоренных (холостых) перемещений (оператор RAPID), не относящихся к циклам.

Linear Motion Contouring G Code [G-функция Линейного Перемещения Контурной обработки] - задает G-функцию, которую постпроцессор выдает для линейных рабочих перемещений при обработке контура.

Circular Interpolation Clockwise G Code [G-функция Круговой Интерполяции По часовой стрелке] - задает G-функцию, которую постпроцессор выдает для перемещений по дуге в направлении по часовой стрелке.

Circular Interpolation Counterclockwise G Code [G-функция Круговой Интерполяции Против часовой стрелки] - задает G-функцию, которую постпроцессор выдает для перемещений по дуге в направлении против часовой стрелки.

Precision Cornering Motion G Codes (Mode, Fine) [G-функция Точной Обработки Углов] - Некоторые УЧПУ имеют два режима: черновой [coarse] для обычной обработки и чистовой [fine] для точной обработки углов. Для чистового режима используется другой набор G-функций быстрого хода, линейной и круговой интерполяции (обычно G20, G21, G22 и G23). Эти функции описываются так же, как функции чернового (обычного) режима.

Чистовой режим обработки задается оператором SET/MODE, FINE, а черновой режим - оператором SET/MODE, COARSE.

Замечание Последовательность работы с опцией **Precision Cornering Motion G Codes** такая же, как с опцией **Normal Motion G Codes**.

Absolute And/Or Incremental Mode [Абсолютный Режим И/Или Режим Приращений] - указывает, каким образом постпроцессор задает режим выдачи координат (абсолютные координаты или приращения от предыдущей позиции). Доступны следующие опции:

Absolute/Incremental Mode Output Control [Управление Абсолютным Режимом/Режимом Приращений] - задает способ переключения режимов выдачи координат. Возможны следующие варианты:

G Code Determines Absolute And Incremental Mode

[Абсолютный Режим И Режим Приращений Задаются G-функцией] - для включения нужного режима постпроцессор выдает модальную G-функцию. При выборе этой опции устанавливается статус G Code For Absol And Incr, а опции 2 и 3 принимают значения по умолчанию 90 и 91. Функция G90 является стандартной функцией для абсолютного режима, а G91 - для режима приращений.

X Y Z Determines Absolute And U V W Determines Incremental

[X Y Z Для Абсолютных координат И U V W Для Приращений] - постпроцессор выдает абсолютные значения координат под адресами X,Y,Z, а приращения - под адресами U,V,W соответственно (адреса U,V,W соответствуют координатам X,Y,Z). При этом генератор MDF устанавливает опции 2 и 3 в состояние Not Valid, так как G-функции переключения режима в данном случае не используются.

Absolute Mode Only [Только Абсолютный Режим] - позволяет выдавать в УП только абсолютные координаты. Эта опция должна использоваться для станков, в которых не реализован режим приращений. При этом генератор MDF устанавливает опции 2 и 3 в состояние Not Valid, так как G-функции переключения режима в данном случае не используются. Опция **Default Mode** [Режим По умолчанию] принимает значение Absolute.

Incremental Mode Only [Только Режим Приращений] - позволяет выдавать в УП только приращения координат. При этом генератор MDF устанавливает опции 2 и 3 в состояние Not Valid, так как G-функции переключения режима в данном случае не используются. Опция **Default Mode** [Режим По умолчанию] принимает значение Incremental.

Trailing Character For Incremental [Замыкающий Символ Для Приращений] - постпроцессор выдает после каждого координатного слова определенный символ, указывающий УЧПУ, что данное значение является приращением координаты. Некоторые УЧПУ используют в качестве признака приращений наклонную черту (/). Вы должны указать замыкающие символы для двух режимов (как для режима приращений, так и для абсолютного режима).

Absolute Mode G Code [G-функция Абсолютного Режим] - задает G-функцию, которую постпроцессор будет выводить для включения абсолютного режима. При этом должна быть установлена описанная выше опция **G Code Determines Absolute And Incremental Mode**.

Incremental Mode G Code [G-функция Абсолютного Режим] - задает G-функцию, которую постпроцессор будет выводить для включения режима приращений. При этом должна быть установлена описанная выше опция **G Code Determines Absolute And Incremental Mode**.

Default Mode [Режим По умолчанию] - позволяет указать, какой режим должен действовать первоначально (абсолютный режим или режим приращений). Все координаты будут выдаваться в этом режиме до тех пор, пока в файле CLSF не встретится оператор SET/MODE, изменяющий режим выдачи координат.

Can Rotary Axis Be Incremental [Могут ли Поворотные Координаты Быть в Приращениях] - используется только для фрезерных станков и обрабатывающих центров.

Inch And Metric Output G Codes [G-функции Дюймовой И Метрической Систем] - задает G-функции, устанавливающие единицы измерения координат. Вы можете задать G-функции для дюймовых и метрических единиц измерения.

Параметры маневрирования

Опция **Rapid Traverse Positioning Parameters** [Параметры Позиционирования на Быстром Ходу] позволяет описать функции и формат кадров быстрого хода.

Маневрирование (позиционирование на ускоренной подаче) выполняется на максимальной для данного станка линейной подаче. Как правило, в этом случае вместо значения подачи в УП выдается функция (обычно G00), предписывающая УЧПУ выполнить перемещение на максимальной скорости. Вы можете задать следующие параметры маневрирования:

Rapid Motion Traverse Feedrate [Подача Быстрого Хода] - введите значение ускоренной подачи. Это значение будет использоваться постпроцессором только для расчета времени отработки УП.

Rapid Z Axis Positioning Mode [Режим Маневрирования По Оси Z] - позволяет выбрать один из четырех режимов задания ускоренного перемещения вдоль оси шпинделя (оси Z):

Rapid Motion G Code And Z, V Or W Word Address [G-функция Быстрого Хода И Адресное Слово Z, V Или W] - постпроцессор выдает G-функцию (G00) и координату по оси Z, V или W.

G80 And R (Rapid Clearance Point) Word Address [G80 И Адрес R (Высота Безопасности)] - постпроцессор выдает функцию G80 и под адресом R координату высоты безопасности, на которой осуществляется ускоренное маневрирование инструмента.

G80 And R And Z Word Addresses [G80 И Адреса R и Z] - постпроцессор выдает функцию G80, координату высоты безопасности под адресом R и такое же значение под адресом Z.

G80 And R (Rapid Clearance Point) In Cycles Only [G80 И R (Высота Безопасности) Только В Циклах] - постпроцессор выдает функцию G80 и координату высоты безопасности под адресом R только в станочных циклах. Для всех остальных ускоренных перемещений постпроцессор выдает G-функцию быстрого хода (обычно G00) и координату Z, V или W.

Work Plane Change For Traverse Positioning [Смена Рабочей Плоскости Для Маневрирования] - позволяет указать, должен ли постпроцессор отслеживать рабочую плоскость при ускоренном перемещении.

При подводе инструмента (инструмент подходит к детали) постпроцессор формирует ускоренное перемещение сначала по координатам X и Y, а затем - по Z. При отводе инструмента (инструмент уходит от детали) постпроцессор формирует ускоренное перемещение сначала по координате Z, а затем - по X, Y.

Rapid Motion Feedrate Code [Функция Поддачи Быстрогохода] - для некоторых УЧПУ в кадрах ускоренных перемещений требуется дополнительно выводить функцию поддачи вместе с G-функцией быстрого хода или G-функцией особого режима поддачи (G93, G94, G95). Эта опция позволяет задать для быстрого хода функцию поддачи (адресное слово F) или символьный признак (например, "R" для УЧПУ Bostomatics или знак "/" перед координатами для УЧПУ Bandit). Доступны следующие опции:

F Code In Ipm (G94) Mode For Rapid Traverse [Функция F В Режиме Дюйм/мин (G94) Для Быстрогохода] - задайте значение поддачи, которое постпроцессор будет выдавать для быстрого хода. (Обычно 0, то есть постпроцессор выдаст для ускоренного перемещения F0 вместе с G94.)

F Code In Ipr (G95) Mode For Rapid Traverse [Функция F В Режиме Дюйм/об (G95) Для Быстрогохода] - задайте значение поддачи, которое постпроцессор будет выдавать для быстрого хода. (Обычно 0, то есть постпроцессор выдаст для ускоренного перемещения F0 вместе с G95.)

F Code In Frn (G93) Mode For Rapid Traverse [Функция F В Режиме Индекс поддачи (G93) Для Быстрогохода] - задайте значение поддачи, которое постпроцессор будет выдавать для быстрого хода. (Обычно 0, то есть постпроцессор выдаст для ускоренного перемещения F0 вместе с G93.)

F Code In Current Mode For Rapid Traverse [Функция F В Текущем Режиме Для Быстрогохода] - задайте значение поддачи, которое постпроцессор будет выдавать для быстрого хода. (Обычно 0, то есть постпроцессор выдаст для ускоренного перемещения F0 в текущем режиме поддачи.)

F Code Is Calculated Frn From Rapid Rate [Индекс поддачи Для Функции F Вычисляется По Значению Скорости] - постпроцессор вычисляет индекс поддачи по значению максимальной поддачи и длине перемещения.

Letter Only Code For Rapid Traverse [Только Символьный Признак Быстрогохода] - задайте символьную строку, которую постпроцессор будет выдавать в кадр быстрого хода. Эта строка может содержать как буквы, так и цифры, которые интерпретируются системой как символы.

С помощью этой опции можно также передавать через постпроцессор в УП коды символов (например, <107>).

Slash Precedes Coordinates For Rapid Rate [Наклонная черта Перед Координатами Быстрогохода] - постпроцессор выводит наклонную черту (/) перед каждым координатным словом в кадре быстрого хода.

Feedrate Code Not Required For Rapid Traverse [Функция Поддачи Для Быстрогохода Не Требуется] - отключает выдачу функции поддачи в кадры быстрого хода. Эта опция действует по умолчанию.

Use Optional G And F Codes For Small Rapid Moves [Использовать Функции G И F Для Малых Ускоренных Перемещений] - позволяет задать функции G и F, которые будут выдаваться в зависимости от длины перемещения. Вы можете ввести значение длины и указать действия постпроцессора для случаев, когда длина перемещения больше или меньше заданного значения. Возможны следующие варианты:

Rapid Feedrate Code; Delta Move Greater Than Defined [Функция Поддачи Быстрого хода; Длина Перемещения Больше Заданной] - При выборе этой опции Вы можете задать функцию поддачи, которая должна выдаваться в кадр быстрого хода, если длина перемещения больше заданной. Эта опция работает так же, как опция **Rapid Motion Feedrate Code**, описанная на странице 2-19.

Rapid G Code; Coarse Mode Delta Move Greater Than Defined [G-функция Быстрого хода; Длина Перемещения в Черновом Режиме Больше Заданной] - При выборе этой опции Вы можете задать G-функцию, которая должна выдаваться в кадр быстрого хода в режиме черновой обработки, если длина перемещения больше заданной.

Rapid G Code; Fine Mode Delta Move Greater Than Defined [G-функция Быстрого хода; Длина Перемещения в Чистовом Режиме Больше Заданной] - При выборе этой опции Вы можете задать G-функцию, которая должна выдаваться в кадр быстрого хода в режиме чистовой обработки, если длина перемещения больше заданной.

Rapid Feedrate Code; Delta Move Less Than Defined [Функция Поддачи Быстрого хода; Длина Перемещения Меньше Заданной] - При выборе этой опции Вы можете задать функцию поддачи, которая должна выдаваться в кадр быстрого хода, если длина перемещения меньше заданной. Эта опция работает так же, как опция **Rapid Motion Feedrate Code**, описанная на странице 2-19.

Rapid G Code; Coarse Mode Delta Move Less Than Defined [G-функция Быстрого хода; Длина Перемещения в Черновом Режиме Меньше Заданной] - При выборе этой опции Вы можете задать G-функцию, которая должна выдаваться в кадр быстрого хода в режиме черновой обработки, если длина перемещения меньше заданной.

Rapid G Code; Fine Mode Delta Move Less Than Defined [G-функция Быстрого хода; Длина Перемещения в Чистовом Режиме Меньше Заданной] - При выборе этой опции Вы можете задать G-функцию, которая должна выдаваться в кадр быстрого хода в режиме чистовой обработки, если длина перемещения меньше заданной.

Canned Cycle Rapid Traverse Rate [Подача Быстрого Хода В Стандартном Цикле] - Позволяет указать, требуется ли выдавать функцию поддачи быстрого хода в кадр стандартного цикла. Если требуется, то Вы можете задать значение поддачи и формат адресного слова поддачи.

Use Rapid Code(s) When Feedrate Is At Maximum [Использовать Функции Быстрого Хода Для Перемещений На Максимальной Поддаче] - предписывает постпроцессору выдавать в УП функции быстрого хода, если в файле CLSF задана максимальная для данного станка подача.

Параметры линейного перемещения

Опция **Linear Motion Parameters Definitions** [Задание Параметров Линейного Перемещения] позволяет описать правила формирования кадров линейной интерполяции. Имеется два различных набора опций: для фрезерных и для токарных станков. Если Вы генерируете единый (не парный) файл MDF для обрабатывающего центра, то Вам доступны все нижеописанные опции.

Для токарных станков

Minimum Resolution For Coordinate Output [Единица Дискретности Координат в УП] - введите значение минимального перемещения, которое может быть выполнено станком, обычно .0001 дюйма. Если Вы введете значение .0002, то все координаты в УП будут четными.

Diameter Or Radius Output [Выдавать Радиус Или Диаметр] - некоторые токарные станки воспринимают значение координаты X не как расстояние от осевой линии (радиус), а как диаметр детали. Эта опция позволяет указать, какие значения выдавать в качестве координаты X: радиус или диаметр.

Mirror The Machine X Axis [Зеркальное отражение Оси X Станка] - позволяет указать, должен ли постпроцессор выполнять зеркальное преобразование для координат X.

Mirror The Machine Z Axis [Зеркальное отражение Оси Z Станка] - позволяет указать, должен ли постпроцессор выполнять зеркальное преобразование для координат Z.

Lathe Spindle Axis [Ось Токарного Шпинделя] - позволяет задать в качестве оси шпинделя ось X или ось Y.

Замечание Эта опция должна использоваться вместе с опцией **Lathe VTL** модуля токарной обработки Unigraphics.

Если в качестве оси шпинделя выбрана ось X, то постпроцессор поворачивает входные координаты файла CLSF на 90 градусов. Координата X превращается в Z, а Z превращается в -X.

Для фрезерных станков

Axes Of Simultaneous Contouring Motion [Оси Одновременной Контурной Обработки] - Некоторые станки имеют ограничение на одновременное перемещение по нескольким осям. Эта опция позволяет указать количество и состав координат, которые могут присутствовать в одном кадре перемещения.

One, Single Axis Move Per Block [Одна, Перемещение По Каждой Оси Отдельным Кадром] - постпроцессор выдает в один кадр перемещение только по одной координате. Если в файле CLSF задано перемещение по трем координатам, возможны два варианта:

Если перемещение направлено к детали, постпроцессор выдаст три кадра в следующем порядке: сначала одну из координат рабочей плоскости, затем другую, а затем координату оси шпинделя.

Если перемещение направлено от детали, постпроцессор выдаст три кадра в следующем порядке: сначала координату оси шпинделя, затем одну из координат рабочей плоскости, затем другую.

Two, X And Y Only (X And Z For Lathe) [Две, Только X и Y (X и Z Для Токарных)] - постпроцессор выводит в один кадр перемещение только по координатам X и Y (для токарных станков X и Z). Постпроцессор игнорирует координату Z в файле CLSF.

Two, X And Y, Then Z [Две, X и Y, Потом Z] - постпроцессор сначала формирует кадр перемещения по координатам X и Y, а затем отдельный кадр перемещения по Z.

Two, X And Z, Then Y [Две, X и Z, Потом Y] - постпроцессор сначала формирует кадр перемещения по координатам X и Z, а затем отдельный кадр перемещения по Y.

Two, Y And Z, Then X [Две, Y и Z, Потом X] - постпроцессор сначала формирует кадр перемещения по координатам Y и Z, а затем отдельный кадр перемещения по X.

Any Two Of X, Y And Z [Любые Две Из X, Y и Z] - постпроцессор выдает в один кадр любые две координаты из трех, а третью координату - отдельным кадром. Если в файле CLSF задано перемещение по трем осям, то возможны два варианта:

Если перемещение направлено к детали, то постпроцессор выдает сначала кадр перемещения в рабочей плоскости (X и Y), а затем кадр перемещения вдоль оси шпинделя (Z).

Если перемещение направлено от детали, то постпроцессор выдает сначала кадр перемещения вдоль оси шпинделя (Z), а затем кадр перемещения в рабочей плоскости (X и Y).

Three, X,Y And Z Only [Три, Только X,Y и Z] - постпроцессор формирует один кадр УП для задания линейной интерполяции по трем координатам X, Y, Z.

Three, X,Y And Rotary, Then Z [Три, X,Y и Поворот, Потом Z] - постпроцессор задает в одном кадре перемещение в рабочей плоскости (X и Y) и поворот стола. Координата Z выдается отдельным кадром. Если в файле CLSF задано перемещение по трем осям, то возможны два варианта:

Если перемещение направлено к детали, то постпроцессор выдает сначала кадр перемещения в рабочей плоскости и поворота стола, а затем кадр перемещения вдоль оси шпинделя.

Если перемещение направлено от детали, то постпроцессор выдает сначала кадр перемещения вдоль оси шпинделя, а затем кадр перемещения в рабочей плоскости и поворота стола.

Three, Rotary, Then X,Y And Z [Три, Поворот, Потом X,Y и Z] - постпроцессор сначала выдает отдельный кадр поворота стола, а затем кадр линейной интерполяции по трем координатам X, Y, Z. Линейные и поворотная (угловая) координаты всегда выдаются отдельно друг от друга.

Any Three Of X,Y,Z And Rotary [Любые Три Из X,Y,Z и Поворот] - сначала осуществляется поворот стола, а затем перемещение по X, Y, Z. В отличие от предыдущей опции, если изменяются три или менее координат (включая угол поворота стола), то все они выдаются в одном кадре.

Four, X,Y,Z And Rotary [Четыре, X,Y,Z и Поворот] - постпроцессор формирует кадры 4-координатной контурной обработки. Координаты X, Y, Z и угол поворота выдаются в одном кадре.

Three, Two Rotary, Then X,Y And Z [Три, Две Поворотные, Потом X,Y и Z] - постпроцессор сначала выдает отдельный кадр поворота, а затем кадр линейной интерполяции по трем координатам X, Y, Z. Линейные и поворотные (угловые) координаты всегда выдаются отдельно друг от друга.

Any Three Of X,Y,Z And Two Rotary [Любые Три Из X,Y,Z и Двух Поворотных] - сначала осуществляется поворот по двум координатам, а затем перемещение по X, Y, Z. В отличие от предыдущей опции, если изменяются три или менее координат (включая угловые), то все они выдаются в одном кадре.

Any Four Of X,Y,Z And Two Rotary [Любые Четыре Из X,Y,Z и Двух Поворотных] - сначала осуществляется поворот по двум координатам, а затем перемещение по X, Y, Z. Если изменяются четыре или менее координат (включая угловые), то все они выдаются в одном кадре.

Five, X,Y,Z And 2 Rotary [Пять, X,Y,Z и 2 Поворотных] - постпроцессор формирует кадры 5-координатной контурной обработки. Координаты X, Y, Z и 2 угла поворота выдаются в одном кадре.

Machine Z Coordinate Output As (Z, W, Or V) [Координату Z Станка Выдавать Под адресом (Z, W Или V)] - задает формат вывода координаты Z файла CLSF. Постпроцессор может игнорировать эту координату или выдавать ее под адресами Z, W, или V.

Machine Coordinate Spindle Axis [Ось Шпинделя В Системе Координат Станка] - позволяет выбрать в качестве оси шпинделя ось X, Y или Z.

Spindle Axis Positive Direction [Положительное Направление Оси Шпинделя] - позволяет задать положительное направление оси шпинделя: к детали [towards] или от детали [away].

Part Coordinate Rotation [Поворот Системы Координат Детали] - позволяет задать поворот системы координат детали вокруг оси X или Y на угол $+90^\circ$ или -90° . Обычно поворот не требуется. Эта опция используется, когда ось шпинделя параллельна оси X или Y. Преобразование поворота выполняется над исходными координатами файла CLSF перед выполнением любых других операций.

CI Tool Axis (I,J,K) Processing Method [Метод Обработки Вектора Оси Инструмента] - позволяет указать, должен ли постпроцессор использовать заданный в файле CLSF вектор оси инструмента для выдачи в УП угловых координат (команд поворота стола или инструментальной головки).

Minimum Resolution For Coordinate Output [Единица Дискретности Координат в УП] - введите значение минимального перемещения, которое может быть выполнено станком, обычно, .0001 дюйма. Если Вы введете значение .0002, то все координаты в УП будут четными.

Mirror The Machine X Axis [Зеркальное отражение Оси X Станка] - позволяет указать, должен ли постпроцессор выполнять зеркальное преобразование для координат X.

Mirror The Machine Y Axis [Зеркальное отражение Оси Y Станка] - позволяет указать, должен ли постпроцессор выполнять зеркальное преобразование для координат Y.

Mirror The Machine Z Axis [Зеркальное отражение Оси Z Станка] - позволяет указать, должен ли постпроцессор выполнять зеркальное преобразование для координат Z.

Combine Consecutive Rotary Moves/Tolerance [Объединять Последовательные Угловые Перемещения/Допуск] - позволяет указать, должен ли и с каким допуском постпроцессор объединять несколько заданных подряд поворотов (угловых перемещений) в один кадр поворота.

Если Вы введете значение 0.0000, то эта опция будет иметь статус NO [Нет] и постпроцессор не будет объединять последовательные угловые перемещения.

Если Вы введете любое ненулевое значение, то в пределах указанного допуска постпроцессор будет объединять последовательные угловые перемещения в один кадр поворота. Допуск контролируется отдельно по каждой линейной оси.

Travel Limit Violations [Выход за Пределы Перемещений] - позволяет указать действия постпроцессора в случае выхода координат за пределы перемещений станка.

Warning Only [Только Предупреждение] - постпроцессор выдает предупреждение. Альтернативная позиция выдается в УП, но постпроцессор не обеспечивает безопасный выход в эту позицию. [Под альтернативной позицией здесь понимается альтернативный вариант задания угловых координат для установки инструмента в ту же точку на детали, что возможно на станках с поворотным столом и/или поворотной головкой.]

Reposition Safely With Warning [Безопасное Изменение позиции С Предупреждением] - постпроцессор выдает предупреждение и формирует кадры безопасного выхода в альтернативную позицию. Безопасный выход включает в себя отвод инструмента, изменение положения инструмента относительно детали (поворот и позиционирование) и, наконец, подвод инструмента до касания с деталью.

Clearance Distance From Center Of Rotation [Безопасное Расстояние До Центра Вращения] - постпроцессор использует этот параметр для расчета безопасной позиции отвода инструмента перед выполнением поворота.

Reengage Distance Above The Part [Высота Подвода Над Деталью] - этот параметр задает расстояние над деталью, с которого начинается подвод инструмента до касания с деталью в альтернативной позиции.

Reengage Feedrate Expressed In Units Per Minute [Подача Подвода В Единицах длины в Минуту] - этот параметр задает значение подачи подвода инструмента до касания с деталью в альтернативной позиции.

Text String Before Retracting Out Of Part [Текстовая Строка Перед Отводом От Детали] - позволяет задать текст (например, функции отключения охлаждения и коррекции на инструмент), который будет выдан в УП перед кадром отвода инструмента.

Text String After Positioning Back To Reengage Point [Текстовая Строка После Возврата В Точку Касания с деталью] - позволяет задать текст (например, функции включения охлаждения и коррекции на инструмент), который будет выдан в УП после подвода инструмента с высоты безопасности в альтернативную позицию на детали.

2

Параметры кругового перемеще- ния

Опция **Circular Motion Parameters Definitions** [Задание Параметров Кругового Перемещения] позволяет определить, каким образом постпроцессор должен обрабатывать записи CLSF, задающие движение по дуге окружности. В зависимости от Ваших установок постпроцессор может либо формировать кадры круговой интерполяции (используя соответствующие G-функции), либо аппроксимировать перемещение по дуге последовательностью кадров линейной интерполяции.

Замечание Если в CLSF встречается подряд несколько записей круговой интерполяции с одинаковыми координатами центра и значением радиуса, то постпроцессор объединяет их в одну запись.

Если на Вашем станке используется круговая интерполяция, то укажите, нужно ли в кадре круговой интерполяции помещать параметры центра (I,J) перед координатами X, Y. Эта опция применяется для УЧПУ Acramatic 4.

Затем выберите один из следующих вариантов подавления адресных слов параметров центра дуги I, J, K:

Suppress I,J,K If Equal To Zero [Подавлять Нулевые I,J,K] - управляет выводом нулевых значений I, J, K.

Suppress I,J,K If Equal To X,Y, Or Z [Подавлять I,J,K Равные X,Y Или Z] - управляет выводом параметров I, J, K, значения которых равны значениям X, Y, Z.

Reinstate Non-moving Axis After Circular Move [После Кругового Перемещения Повторить Неизменившуюся Координату] - используйте эту опцию, если после кадров круговой интерполяции нужно повторять третью (не участвовавшую в перемещении) координату, так как ее значение в регистре УЧПУ могло быть затерто значением I. Некоторые УЧПУ используют один и тот же регистр для координат X, Y, Z и параметров I, J, K. В таких устройствах для параметра центра используется тот регистр, который не задействован для кадра круговой интерполяции. Например, в кадре круговой интерполяции в плоскости XY координата Z не может измениться по сравнению с предыдущим значением, поэтому регистр Z используется для значения I.

После этого можно задать следующие параметры кругового перемещения:

Plane(s) Of Circular Interpolation [Плоскости Круговой Интерполяции] - позволяет задать допустимые плоскости круговой интерполяции. Вы можете выбрать плоскость XY (ZX для токарных станков), плоскость YZ, плоскость ZX или все три плоскости.

Xy, Yz, And Zx Plane Parameters [Параметры Плоскостей Ху, Yz И Zx] - для каждой из трех плоскостей можно задать следующие параметры: применяемость, номер и модальность G-функции выбора плоскости; необходимость реверсирования G-функций направления дуги; необходимость использования режима приращений.

Quadrant Limited Or First Full Circle Absolute Or Incremental Mode [Ограниченная Квadrантом Или Полная Окружность в Абсолютном Режиме Или Режиме Приращений] - позволяет указать, должен ли постпроцессор разбивать круговое перемещение на квадранты [то есть дуги, ограниченные точками пересечения с осями координат рабочей плоскости] в абсолютном режиме или режиме приращений.

2

Если Вы выберете опцию **Full Circle, Up To 360 Degrees Per Block** [Полная Окружность, До 360 Градусов В Одном Кадре], то постпроцессор будет формировать один кадр круговой интерполяции для любого кругового перемещения до 360° включительно.

Если Вы выберете опцию **Quadrant Limited, Up To 90 Degrees Per Block** [Ограниченная Квadrантом, До 90 Градусов В Одном Кадре], то в одном кадре круговой интерполяции будет задаваться перемещение не более, чем на 90°. Если в файле CLSF задано движение по дуге, которая пересекает координатные оси, то постпроцессор разобьет эту дугу в точках пересечения с осями на несколько кадров круговой интерполяции.

Arc Center Offset Designation, Absolute Or Incremental Mode [Задание Смещения Центра Дуги в Абсолютном Режиме Или Режиме Приращений] - позволяет выбрать вариант задания центра дуги относительно ее начальной точки в абсолютном режиме или режиме приращений.

Возможны следующие варианты задания центра дуги:

I,J,K Signed Vector Arc Start To Circle Center [Вектор I,J,K со Знаком из Начальной точки К Центру Дуги] - постпроцессор выдает компоненты вектора, направленного из начальной точки дуги к ее центру и имеющего длину, равную радиусу окружности. В меню Circular Interpolation Radius Parameter [Параметр Радиуса Круговой Интерполяции] нужно указать, требуется ли в дополнение к параметрам центра выдавать радиус дуги. По умолчанию не требуется [No].

I,J,K Signed Vector Circle Center To Arc Start [Вектор I,J,K со Знаком из Центра К Начальной точке Дуги] - постпроцессор выдает компоненты вектора, направленного из центра дуги к ее начальной точке и имеющего длину, равную радиусу окружности. В меню Circular Interpolation Radius Parameter нужно указать, требуется ли в дополнение к параметрам центра выдавать радиус дуги. По умолчанию не требуется [No].

I,J,K Unsigned Vector Arc Start To Circle Center [Вектор I,J,K без Знака из Начальной точки К Центру Дуги] - постпроцессор выдает беззнаковые значения компонентов вектора, направленного из начальной точки дуги к ее центру и имеющего длину, равную радиусу окружности. В меню Circular Interpolation Radius Parameter нужно указать, требуется ли в дополнение к параметрам центра выдавать радиус дуги. По умолчанию не требуется [No].

I,J,K Absolute Circle Center Coordinates [Абсолютные Координаты Центра Дуги I,J,K] - постпроцессор выдает под адресами I, J, K координаты центра в абсолютной системе координат станка. Таким образом неявно задается радиус окружности, так как начальная точка дуги задана предыдущим оператором GOTO. В меню Circular Interpolation Radius Parameter нужно указать, требуется ли в дополнение к параметрам центра выдавать радиус дуги. По умолчанию не требуется [No].

Radius Distance From Circle Center To Arc Start [Радиусное Расстояние От Центра До Начальной Точки] - постпроцессор выдает значение радиуса без знака, которое вычисляется как расстояние между центром и начальной точкой дуги. Вы должны описать формат адресного слова радиуса.

При необходимости генератор MDF делает запрос Radius Required With The Arc Centers Offset? [Требуется Радиус Вместе с Параметрами Центра Дуги?]. В случае положительного ответа Вы должны описать формат адресного слова радиуса.

Maximum And Minimum Radius For Circular Interpolation [Максимальный и Минимальный Радиус Круговой Интерполяции] - задает наибольший и наименьший допустимый радиус дуги, представленной кадром круговой интерполяции. Если в файле CLSF радиус дуги больше максимального, то постпроцессор аппроксимирует круговое перемещение кадрами линейной интерполяции.

G Code For Circular Interpolation Output Type [G-функция Способа Задания Круговой Интерполяции] - Некоторые УЧПУ допускают различные способы задания центра дуги в кадре круговой интерполяции (например, абсолютные координаты центра или компоненты радиус-вектора). Эта опция позволяет задать номер G-функции, по которой УЧПУ определяет вариант интерпретации параметров I, J, K.

Helical (Thread Milling) Output Is [Винтовая Интерполяция (Резьбофрезерование)] - позволяет описать способ формирования кадров винтовой интерполяции. Перемещение по винтовой линии (винтовая интерполяция) может быть сгенерировано модулем обработки Unigraphics, если непосредственно после кругового перемещения (запись Circle) следует линейное перемещение (запись Goto) по нормали к плоскости окружности. Кроме того, кадры винтовой интерполяции могут быть сформированы постпроцессором, если в файле CLSF перед круговым перемещением задан постпроцессорный оператор HELIX. Этот вариант имеет ограничения, поскольку винтовая интерполяция формируется постпроцессором, а не модулем обработки Unigraphics.

Доступны следующие опции:

Not Valid, Helical Arcs Will Be Output Linearly [Не Используется, Винтовая линия Аппроксимируется Отрезками] - постпроцессор игнорирует оператор HELIX.

Valid, Pitch Not Output [Используется, Шаг Не Выдается] - для перемещения по винтовой линии постпроцессор формирует кадры круговой интерполяции. Эта опция используется для УЧПУ, которые сами обеспечивают винтовую интерполяцию, если в УП задана круговая интерполяция со смещением по третьей координате.

Valid, Pitch Is Rise Per Radian [Используется, Шаг Задается Приращением На Радиан] - постпроцессор формирует кадр винтовой интерполяции, содержащий радиус и приращение по оси винтовой линии (шаг винтовой интерполяции). Шаг задается в единицах длины на радиан.

Valid, Pitch Is Rise Per Revolution [Используется, Шаг Задается Приращением На Оборот] - постпроцессор формирует кадр винтовой интерполяции, содержащий радиус и приращение по оси винтовой линии (шаг винтовой интерполяции). Шаг задается в единицах длины на полный оборот (360 градусов).

Is “i” Radius Or Diameter? [“i” Радиус Или Диаметр?] - используется только для токарных станков и позволяет указать, какое значение должно выводиться под адресом I: радиус или диаметр.

Параметры торможения

Опция **Deceleration Span Parameters** [Параметры Участка Торможения] позволяет задать значения ускорения/торможения и перебега. Доступны следующие опции:

Acceleration Constant Inch Per Sec [Постоянная Ускорения Дюйм В Сек] - задает постоянную ускорения. Это значение зависит от станка и используется постпроцессором для вычисления подачи торможения и длины участка торможения.

Machine Response Constant [Постоянная Чувствительности Станка] - задает постоянную чувствительности станка. Это значение зависит от станка и используется постпроцессором для вычисления подачи торможения и длины участка торможения.

Allowable Overshoot Default Value [Разрешенная Величина Перебега По умолчанию] - задает значение перебега, принимаемое по умолчанию. Это значение используется постпроцессором для вычисления подачи торможения и длины участка торможения, если величина перебега не задана оператором MCHTOL/n.

Load Overshoot Max Feedrate Table [Загрузить Таблицу Максимальных Подач Перебега] - позволяет построить таблицу, содержащую до 20 значений перебега и соответствующих им максимальных подач. Подача задается таким образом, чтобы величина перебега не превысила допустимую при изменении направления движения на 90°. По умолчанию постпроцессор использует таблицу из 14 значений, заданных для УЧПУ Acramatic IV.

Параметры этой опции настроены специально для УЧПУ Acramatic IV, однако Вы можете приспособить их для других УЧПУ, которые требуют расчета участков торможения.

Расчет параметров торможения выполняется следующим образом. Постпроцессор берет запрограммированное или принимаемое по умолчанию значение допустимого перебега и находит в таблице соответствующую максимальную подачу, которая обеспечивает допустимый перебега при изменении направления движения на 90°. Затем эта подача пересчитывается с учетом фактического угла изменения направления. Полный останов эквивалентен изменению направления на 180°. Если пересчитанное значение допустимой подачи (“подача торможения”) меньше, чем запрограммированная подача, то постпроцессор рассчитывает длину участка торможения, необходимого для снижения скорости с запрограммированного значения до значения подачи торможения. Координаты начальной точки участка торможения рассчитываются путем вычитания его длины из общей длины перемещения. Постпроцессор формирует кадр перемещения в расчетную промежуточную точку на запрограммированной подаче, а затем кадр перемещения в конечную точку на подаче торможения.

Вычисления производятся по следующим формулам:

$$FA = \frac{FRMAX}{1 - \cos A}$$

$$SS = \frac{(FP)^2 - (FA)^2}{2a + c}$$

где

FA =	расчетная подача торможения
FRMAX =	максимальная допустимая подача из таблицы
A =	угол изменения направления
SS =	длина участка торможения
FP =	запрограммированная подача
a =	постоянная ускорения

Когда Вы укажете количество строк в таблице, на экране появятся первые 10 строк таблицы. Последующие строки (если задано количество строк больше 10) будут выведены на следующей экранной странице.

Модальность линейных координат

Опция **Linear Axis Modality** [Модальность Линейной Координаты] позволяет указать для каждой из осей (X, Y, Z, W или V), нужно ли выдавать эту координату во все кадры перемещения или только при ее *изменении*.

Если Вы выберете опцию **Modal** [Модальная], то координата будет выдаваться в кадр, только если она изменилась или была явно задано какой-либо другой опцией.

Если Вы выберете опцию **Non Modal** [Не Модальная], то координата будет выдаваться в *каждый* кадр перемещения, даже если она не изменилась (то есть не участвовала в перемещении).

Постпроцессорные операторы

Глава 3

3

Опция **Postprocessor Commands** [Постпроцессорные Операторы] меню *Generate MDF* позволяет описать, как постпроцессор GPM должен обрабатывать (преобразовывать в коды УЧПУ) постпроцессорные операторы из файла CLSF. Вы можете указать, применяется ли тот или иной оператор для данного станка, а также задать формат оператора и определить допустимость ключевых (словарных) слов.

Доступны следующие опции, соответствующие постпроцессорным операторам:

Опции	Страница	Опции	Страница
• AIR	3-3	• CHECK	3-4
• CLAMP	3-5	• COOLNT	3-6
• CUTCOM	3-7	• CYCLE	3-10
• DELAY	3-19	• END(REWIND)	3-21
• FEDRAT	3-23	• FLUSH	3-27
• FROM	3-22	• INSERT	3-28
• LEADER	3-29	• LINTOL	3-30
• LOAD	3-31	• MACALL	3-39
• PARTNO	3-40	• POWER	3-41
• RESET	3-42	• RETRCT	3-43
• REWIND(END)	3-44	• ROTATE	3-45
• SAFETY	3-52	• SELECT	3-53
• SEQNO	3-54	• SET	3-55
• SLOWDN	3-57	• SPINDL	3-58
• SFM	3-61	• STAN	3-64
• THREAD	3-65	• TLSTCK	3-67
• TMARK	3-68	• TURRET	3-69
• USERCM	3-75	• UNLOAD	3-74
• ZERO	3-79		

Postprocessor Command Selection [Выбор Постпроцессорного Оператора] - выводит список постпроцессорных операторов. Выберите оператор из списка и укажите будет ли он используемым [valid] или недопустимым [invalid] для данного станка.

Если Вы указали, что оператор используется, то появятся дополнительные опции. На последующих страницах дана информация о назначении каждого постпроцессорного оператора и опциях, доступных для его описания.

Для недопустимых операторов можно задать выдачу предупреждения [warning] в листинг постпроцессора.

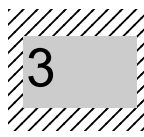
Postprocessor Command Validation Summary [Справка о Применяемости Постпроцессорных Операторов] - позволяет просмотреть списки используемых и недопустимых операторов.

Любому постпроцессорному оператору можно присвоить статус Valid [Используется], Invalid [Недопустимый] или Ignore [Игнорируется]. Каждый оператор имеет значение по умолчанию. Обычно не требуется изменять статус ключевых слов.

Главные словарные слова перечисляются в алфавитном порядке по четырнадцать слов на одной экранной странице с опцией **Entry Complete** [Завершить Ввод] в конце. Для каждого слова высвечивается текущее состояние: Valid [Используется], Not Valid [Не Используется] или Ignore Word [Слово Игнорируется].

Опция AIR

Опция **AIR** [Воздух] задает применяемость постпроцессорных операторов AIR/ON и AIR/OFF и порождаемые ими М-функции. Эти функции предназначены для управления пневматическими устройствами.

3

Опция **CHECK**

3

Опция **CHECK** [Проверить] задает пределы перемещений станка, которые используются постпроцессором для выявления координат, лежащих вне зоны досягаемости. Если постпроцессор обнаружит выход за пределы перемещений, то в листинг будет выдано предупреждение.

Если Вы описываете фрезерный станок, то опция **CHECK** позволяет задать минимальные и максимальные допустимые координаты X, Y, Z, U, V, W.

Если Вы описываете токарный станок или обрабатывающий центр, то опция **CHECK** позволяет задать минимальные и максимальные допустимые координаты X, Z, U, W.

Замечание Естественно, что для задания пределов перемещения по оси необходимо, чтобы эта ось имела статус используемой.

Опция CLAMP

Опция **CLAMP** [Зажим] задает применяемость постпроцессорного оператора CLAMP и порождаемые ими М-функции. Вы можете задать вывод этих М-функций отдельным кадром или вместе с функциями выдержки времени (паузы).

Можно задать М-функции, соответствующие следующим форматам оператора CLAMP:

CLAMP/ON	CLAMP/OFF
CLAMP/OPEN	CLAMP/CLOSE
CLAMP/HIGH	CLAMP/LOW
CLAMP/AUTO,ON	CLAMP/AUTO,OFF

Вы можете задать время (в секундах) остановки станка при каждой операции зажима. Постпроцессор будет выдавать в УП G-функцию выдержки времени, заданную опцией **DELAY**.

Кроме того, Вы можете описать М-функции, порождаемые оператором

CLAMP/(A,B,C,X,Y,Z)AXIS,ON(или OFF)

Вы также можете установить опцию **4th or 5th Axis Automatic Clamping** [Автоматический Зажим 4-ой или 5-ой Оси] в положение YES или NO.

При выборе YES появится меню для задания кода (фрагмента УП длиной до 24 символов) зажима/разжима 4-ой и/или 5-ой поворотных осей. Нужный код автоматического зажима выдается отдельным кадром перед угловым перемещением, требующим зажима или разжима оси.

Замечание Авто-зажим обеспечивает, чтобы заданная ось (4-ая или 5-ая):

была зажата для кадров перемещения, в которых *нет* перемещения по этой координате

была разжата для кадров перемещения, в которых *есть* перемещение по этой координате.

Опция COOLNT

Опция **COOLNT** [Охлаждение] задает М-функции, порождаемые постпроцессорным оператором COOLNT следующих форматов:

COOLNT/ON
COOLNT/OFF
COOLNT/FLOOD
COOLNT/MIST
COOLNT/THRU
COOLNT/FLOOD,THRU
COOLNT/MIST,THRU
COOLNT/THRU,OPTION

По оператору COOLNT/ON постпроцессор выдаст в УП ту же М-функцию, которая была порождена предыдущим оператором COOLNT любого формата, кроме OFF.

Опция CUTCOM

Опция **CUTCOM** [Cutter Compensation - Коррекция на Инструмент] описывает правила кодирования коррекции на размер инструмента (радиус/диаметр) в УП.

Оператор CUTCOM позволяет задать коррекцию на размер инструмента справа или слева [относительно обрабатываемого контура]. В зависимости от типа станка для управления коррекцией на размер инструмента используются либо только G-функции, либо G-функции вместе с функциями R, либо функции R и V. Большинство станков для этой цели использует G-функции.

Внимание Правила кодирования коррекции на инструмент сильно зависят от особенностей станка/УЧПУ, поэтому смысл опций, описывающих формат, адрес, позицию вывода и другие параметры задания коррекции, не всегда соответствует названию этих опций. Кроме того, некоторые опции предназначены только для станков или УЧПУ определенной марки. Прежде чем работать с этими опциями, тщательно изучите возможности коррекции на размер инструмента, реализованные на Вашем оборудовании (для комбинации станок/УЧПУ).

Некоторые УЧПУ не могут определить направление коррекции, если сразу после ее задания отсутствует перемещение в плоскости коррекции или нет изменения направления перемещения. Такая ситуация может возникнуть, когда инструмент перемещается только по координате Z (для случая, когда коррекция осуществляется в плоскости XY), или когда выполняется два перемещения подряд вдоль одной прямой. В таких случаях перед включением коррекции Вам, возможно, придется запрограммировать небольшое дополнительное перемещение для отхода от обрабатываемого контура.

G-функции

Опция **G-Codes** [G-функции] позволяет задать номера G-функций управления коррекцией на размер режущего инструмента. Доступны следующие опции:

Default Code For On [Функция Включения По умолчанию] - по оператору CUTCOM/ON будет повторяться G-функция, заданная предыдущими операторами CUTCOM/LEFT или CUTCOM/RIGHT.

Code For Off [Функция Отключения] - введите номер G-функции, которая отключает коррекцию.

Code For Left (или Right) [Функция Коррекции Слева (или Справа)] - введите номер G-функции, которая указывает, что значение коррекции откладывается слева (или справа) от обрабатываемого контура.

Code For XYplan (или ZXplan, или YZplan) [Функция Плоскости XY (или ZX, или YZ)] - введите номер G-функции, которая определяет плоскость коррекции.

Codes For Linear, Diamtr and Radius [Функции коррекции Линейной, на Диаметр и на Радиус] - такие функции применяются для станков Deckel. Для использования этой опции необходимо тщательно изучить форматы команд коррекции, применяемые на станках Deckel.

После настройки предыдущих опций можно описать правила вывода функций коррекции в кадры УП:

How Should CUTCOM On And Off Codes Be Output [Как Должны Выдаваться Функции Включения И Отключения Коррекции] - эта опция-переключатель определяет последовательность вывода в УП G-функций включения/отключения коррекции и может быть установлена в одно из пяти положений:

WITH NEXT MOTION [Со Следующим Перемещением] - постпроцессор выдает G-функцию включения или отключения коррекции *в следующий кадр перемещения* (вместе с координатами).

IMMEDIATELY [Немедленно] - постпроцессор выдает G-функцию включения или отключения коррекции *отдельным кадром*.

IMMEDIATELY, REPEAT X,Y [Немедленно, Повторить X,Y] - постпроцессор выдает G-функцию включения или отключения коррекции *отдельным кадром и повторяет в этом кадре текущие координаты X и Y*.

WITH X AND/OR Y NOT Z [Вместе с X И/Или Y Без Z] - постпроцессор выдает G-функцию включения или отключения коррекции в следующий кадр перемещения, где задана либо только одна координата (X или Y), либо обе (X и Y), но не задана координата Z.

WITH X AND Y NOT Z [Вместе с X И Y Без Z] - постпроцессор выдает G-функцию включения или отключения коррекции в следующий кадр перемещения, где заданы координаты X и Y, но не задана координата Z.

Is Off Code Required For Left Right Change [Требуется ли Функция Отключения Для Смены направления (Слева/Справа)] - переключается между YES и NO. Если эта опция установлена в положение YES и в файле CLSF задано изменение направления коррекции (от CUTCOM/LEFT к CUTCOM/RIGHT или наоборот), то перед “новой” функцией коррекции (слева или справа) постпроцессор автоматически выдает G-функцию отключения коррекции.

Is The CUTCOM Offset Register Programmable [Программируется ли Регистр Значения Коррекции] - задает возможность программирования в операторе CUTCOM номера регистра УЧПУ, в котором хранится значение коррекции. Если Вы используете эту опцию, то необходимо ввести максимальный и минимальный номера регистра коррекции (постпроцессор проверяет запрограммированное в операторе CUTCOM значение на попадание в допустимый диапазон номеров). Затем нужно описать формат адресного слова для номера регистра коррекции.

Is The Startup Distance Programmable [Программируется ли Дистанция Ввода коррекции] - задает возможность программирования номера регистра коррекции для станков Deckel. Если Вы используете в операторе CUTCOM ключевые слова LINEAR, DIAMTR и/или RADIUS, то эта опция должна использоваться вместо опции **Is The CUTCOM Offset Register Programmable**. Затем нужно описать формат адресного слова для дистанции ввода коррекции [вероятно, имеется в виду длина перемещения, при котором производится первоначальное смещение на величину коррекции].

G-функции с I, J
для GE1050

Опция G-Codes With I, J Startup (GE1050) [G-функции C I, J при Вводе коррекции] отличается от предыдущей опции (**G-Codes**) только тем, что постпроцессор выдает в кадр ввода коррекции параметры I и J, которые необходимы УЧПУ для определения направления первоначального смещения.

Вектора P,Q
для Cincinnati
CNC

Опция **P,Q Vectors (Cincinnati CNC)** [Вектора P,Q (Cincinnati CNC)] задает вывод векторов смещения P или Q в кадр перемещения. Вы можете задать направление начального (или конечного) вектора P, Q против направления [Opposite] или по направлению [Along] движения. Затем нужно описать формат адресного слова для функций направления коррекции P и Q.

G-функции для
Agiecut

Опция **G-Codes (With Agiecut Block Rearrangement)** [G-функции (C Перестановкой Кадров для Agiecut)] отличается от опции G-Codes только тем, что постпроцессор запоминает второй кадр после включения коррекции и повторяет его по оператору CUTCOM/OFF. Используется только для станков Agiecut.

Функции P,V
для Cincinnati
Acramatic 5

Опция **P,V Codes (Cincinnati Acramatic 5)** [Функции P,V (Cincinnati Acramatic 5)] задает вывод функций P45 - P52, с помощью которых УЧПУ Acramatic 5 определяет направление следующего перемещения. Вы должны описать формат адресного слова для функции P. Затем можно использовать опцию **Is The CUTCOM Offset Register Programmable** [Программируется ли Регистр Значения Коррекции]. Эта опция задает возможность программирования в операторе CUTCOM номера регистра УЧПУ, в котором хранится значение коррекции. Если Вы используете эту опцию, то необходимо ввести максимальный и минимальный номера регистра коррекции (постпроцессор проверяет запрограммированное в операторе CUTCOM значение на попадание в допустимый диапазон номеров). Затем нужно описать формат адресного слова для номера регистра коррекции.

Ось
шлифования C
для Moore

Опция **C Axis Grinding (Moore Jig Grinder)** [Ось Шлифования C (Координатно-Шлифовальные станки Moore)] задает вывод координат C, которые ориентируют ось шлифования по касательной к направлению следующего перемещения. Затем нужно описать формат адресного слова для координаты C и параметры поворота оси C. Эта опция не предназначена для перемещений по оси Z.

3

Опция CYCLE

3

Обзор

Опция **CYCLE** [Цикл] управляет постпроцессорной обработкой перемещений (GOTO), заданных в файле CLSF после оператора CYCLE.

Вы можете описать формат кадров УП для большинства стандартных (постоянных) циклов сверления, растачивания и нарезания резьбы метчиком. С помощью опции **Parameters** можно сформировать кадры стандартных циклов практически для любого станка.

Вы можете назначить G-функции для каждого типа цикла сверления, растачивания и нарезания резьбы, задать способ позиционирования инструмента на высоте безопасности и адресные слова для координат высоты подвода инструмента, глубины отверстия и высоты отвода инструмента. Кроме того, можно описать адресные слова для дополнительных параметров, таких как шаг глубокого сверления, выдержка времени или смещения оси растачивания.

Замечание Если Вы задействуете опции, которым должны соответствовать адресные слова, система предложит описать формат этих адресных слов.

Для описания циклов доступны следующие опции:

- **Parameters** [Параметры]
- **Drill Cycle** [Цикл Сверления]
- **Bore Cycle** [Цикл Растачивания]
- **Tap Cycle** [Цикл Резьбонарезания]
- **Mill Cycle** [Цикл Фрезерования]
- **Manual Cycle** [Ручной Цикл]
- **Cycle Off** [Отмена Цикла]

Параметры

Опция **Parameters** управляет порядком вывода и форматом кадра стандартного цикла. Доступны следующие опции:

Cycle X,Y Positioning Format [Формат Позиционирования Цикла по X,Y] - позволяет описать формат выдачи в УП координат перемещения в позицию цикла в плоскости, перпендикулярной оси шпинделя (обычно это координаты X и Y).

В следующих опциях под X,Y понимаются “не шпиндельные” координатные оси. Если в качестве оси шпинделя выбрана ось Y, то позиционирование в точку цикла будет выполняться по координатам X и Z. Шпиндельной оси X соответствуют координаты позиционирования Y и Z.

Выберите опцию, которая описывает применяемый на Вашем станке вариант выхода в позицию цикла. Возможны следующие варианты:

X,Y Output In Canned Cycle Block [X,Y Выдаются В Кадр Стандартного Цикла] - координаты X и/или Y помещаются в тот же кадр, что и G-функция цикла.

X,Y Output Before Canned Cycle Block [X,Y Выдаются Перед Кадром Стандартного Цикла] - координаты X и/или Y помещаются в кадр ускоренного перемещения перед кадром с G-функцией цикла.

X,Y And Rapid Clearance Point Output Before Can Cyc Blk Repeat In Can Cyc Blk [X,Y и Высота Подвода Выдаются Перед Кадром Цикла и Повторяются В Кадре Цикла] - постпроцессор выдает X,Y,Z и высоту подвода RAPTO [Rapid To - Быстрый ход До] в кадры быстрого хода перед кадром включения цикла и во все кадры перемещения до отмены цикла. Если шпиндель движется к детали, то кадр с координатами X и Y выдается в УП перед кадром с Z. Если шпиндель движется от детали, то сначала выдается Z, а потом X и Y. Эта опция обязательна для УЧПУ Bridgeport и Deckel.

X,Y And Rapid Clearance Point Output Before Can Cyc Blk After Load Repeat In Can Cyc Blk [X,Y и Высота Подвода Выдаются Перед Кадром Цикла После LOAD и Повторяются В Кадре Цикла] - Если это первое перемещение после оператора загрузки инструмента (LOAD), то постпроцессор выдает X,Y,Z и значение параметра RAPTO (высота подвода) в кадры быстрого хода перед кадром включения цикла и во все кадры перемещения до отмены цикла. В противном случае перед кадром включения цикла выдается кадр быстрого хода только по координатам X и/или Y. Перемещение по Z после оператора LOAD необходимо для включения коррекции на длину инструмента. Это относится к УЧПУ Fanuc, Yasnac, General Numeric, Sinumerik и Tosnuc.

X,Y,Z Output With Cycle/On G-code To Execute Previously Defined Cycle (Maho, Tree) [X,Y,Z Вместе С G-функцией Включения Цикла Для Выполнения Ранее Определенного Цикла] - для выполнения цикла, параметры которого были заданы ранее, постпроцессор формирует кадр с координатами X,Y,Z и G-функцией цикла. Эта опция предназначена для УЧПУ Maho и Tree.

X,Y,Z+Rapto Output In Rapid Mode To Execute Previously Defined Canned Cycle (Bostomatic) [X,Y,Z+Rapto В Режиме Быстрого Хода Для Выполнения Ранее Определенного Цикла (Bostomatic)] - для выполнения цикла, параметры которого были заданы ранее, постпроцессор выдает координаты X, Y, Z плюс значение параметра RAPTO (высота подвода) в кадр быстрого хода и во все кадры перемещения до отмены цикла. Если шпиндель движется к детали, то кадр с координатами X и Y выдается в УП перед кадром с Z. Если шпиндель движется от детали, то сначала выдается Z, а потом X и Y.

Xy+Rapid Clearance Point Output Before Can Cyc Blk. X,Y NOT Repeated In Can Cyc Blk [Xy+Высота Подвода Выдаются Перед Кадром Цикла. X,Y Не Повторяются В Кадре Цикла] - постпроцессор выдает X,Y и высоту подвода в кадр быстрого хода перед кадром цикла. В кадре стандартного цикла X,Y не повторяются.

X,Y Output After The Canned Cycle Block [X,Y Выдаются После Кадра Стандартного Цикла] - после кадра стандартного цикла постпроцессор выдает координаты точки позиционирования X и Y.

Rapid Clearance Point (Rapto) [Высота Подвода (Rapto)] - описывает формат задания координат точки позиционирования в кадре с G-функцией стандартного цикла.

Замечание Высота безопасности RCP [Rapid Clearance Plane - Плоскость Безопасности Быстрого хода] - это запрограммированная координата на оси шпинделя (обычно координата Z из файла CLSF) *плюс* запрограммированное в CLSF значение параметра RAPTO (высота подвода).

Rapid Clearance Point In Canned Cycle Block [Высота Подвода В Кадре Стандартного Цикла] - в этом случае значение RCP выдается в виде адресного слова (обычно R) в одном кадре с G-функцией цикла. Эта опция используется для большинства УЧПУ.

Rapid Clearance Point Not Output In Canned Cycle Block [Высота Подвода Не Выдается В Кадр Стандартного Цикла] - значение RCP вообще не выдается в кадр цикла. Эта опция применяется для тех УЧПУ, в которых не предусмотрен параметр RCP и высота безопасности должна явно выдаваться перед кадром цикла. Обычно эта опция используется для УЧПУ Bridgeports.

Rapid Clearance Point Defined In Cycle Definition Block Before Cycle Execution [Высота Подвода Задается В Кадре Определения Цикла Перед Выполнением Цикла] - все параметры цикла задаются до выдачи координат X,Y,Z. В кадре определения цикла в качестве параметра RCP принимается запрограммированное в CLSF значение параметра RAPTO. Эта опция должна использоваться для УЧПУ Maho и Tree.

Rapid Clearance Point Is Defined As Programmed Rapto Value [Высота Подвода Задается Запрограммированным Значением Rapto] - в кадр цикла выдается запрограммированное в CLSF значение параметра RAPTO. При расчете станочного времени постпроцессор предполагает, что координата подвода равна координате Z (точнее, координате на оси шпинделя) *плюс* запрограммированное значение RAPTO.

Rapto Value Used Only For Time Calculation [Значение Rapto Используется Только Для Расчета Времени] - значение параметра RAPTO не выдается в УП, а используется только для расчета станочного времени.

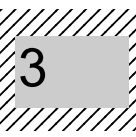
Rapto Compensation Value [Компенсация Значения Rapto] - введите величину коррекции значения адресного слова R (эта величина *вычитается* из R) для тех станков/УЧПУ, где используется параметр R. Эта опция предназначена в первую очередь для старых УЧПУ Cincinnati.

Feed Depth Point (Fedto) [Глубина Отверстия (Fedto)] - описывает формат задания глубины (координаты дна) отверстия, обрабатываемого в цикле.

Замечание Поскольку глубина цикла является числовым значением (координатой), то формат адресного слова для этого параметра (количество символов, количество десятичных знаков, подавление знака и нулей) должен совпадать с форматом адресных слов других координат.

Замечание Под координатой глубины отверстия понимается значение текущей координаты на оси шпинделя (обычно координата Z) *плюс* запрограммированное в CLSF значение параметра FEDTO [Feed To - Рабочий ход До].

Выберите опцию, которая описывает применяемый на Вашем станке вариант задания в УП глубины цикла. Возможны следующие варианты:



Feed Depth Output In Canned Cycle Block [Глубина Отверстия Выдается В Кадр Стандартного Цикла] - в кадр цикла выдается абсолютная координата, определяющая глубину обработки отверстия (глубину сверления, растачивания, нарезания резьбы). Эта опция используется для большинства УЧПУ. Укажите, является ли адресное слово глубины отверстия модальным.

Negative Incremental Distance From Rapid To Feed Depth Clearance Plane [Отрицательное Приращение От Высоты Безопасности До Глубины Отверстия] - предназначена для УЧПУ, требующих задания в кадре стандартного цикла значения расстояния (со знаком) от высоты безопасности (RCP) до дна отверстия. Обычно эта опция используется для УЧПУ Cincinnati и Bridgeport. Укажите, является ли адресное слово глубины цикла модальным.

Positive Incremental Distance From Rapid To Feed Depth Clearance Plane [Положительное Приращение От Высоты Безопасности До Глубины Отверстия] - предназначена для УЧПУ, требующих задания в кадре стандартного цикла значения расстояния (без знака) от высоты безопасности (RCP) до дна отверстия. Обычно эта опция используется для УЧПУ Cincinnati и Bridgeport. Укажите, является ли адресное слово глубины цикла модальным.

Programmed Fedto Value Output In Canned Cycle Block [В Кадре Цикла Выдается Запрограммированное Значение Fedto] - все параметры цикла задаются до выдачи координат X, Y, Z. В кадре определения цикла глубина отверстия принимает запрограммированное в CLSF значение параметра FEDTO. Эта опция должна использоваться для УЧПУ MaHo и Tree. Укажите, является ли адресное слово глубины цикла модальным.

Fedto Value Used Only For Time Calculation [Значение Fedto Используется Только Для Расчета Времени] - значение параметра FEDTO не выдается в УП, а используется только для расчета станочного времени.

Retract Clearance Point [Высота Отвода] - описывает формат задания высоты отвода инструмента относительно плоскости подвода.

Замечание Параметр RTRCTO [Retract To - Отход До] - это расстояние от верхней точки отверстия до плоскости отвода инструмента после выполнения цикла.

Возможны следующие варианты:

The RTRCTO Move Will Be Output After The Canned Cycle Block If The Move Is Above The RAPTO Point [Перемещение Отвода Выдается После Кадра Стандартного Цикла Если Высота Отвода Больше Высоты Подвода] - если плоскость отвода расположена выше плоскости подвода инструмента, то координата отвода выдается в кадр быстрого хода после кадра цикла. В меню параметров ускоренного перемещения Вы можете задать отмену цикла перед кадром быстрого хода. Эта опция используется для большинства УЧПУ.

An Automatic Retract Plane G-code Will Be Output In The Canned Cycle Block [G-функция Автоматического Отвода Выдается В Кадр Стандартного Цикла] - если в файле CLSF запрограммировано RTRCTO,AUTO, то по умолчанию для автоматического отвода инструмента используется функция G98. Вместо нее Вы можете задать другую G-функцию автоматического отвода, которая будет выдаваться в кадр вместе с G-функцией цикла. При наличии в УП G-функции автоматического отвода УЧПУ после каждого цикла выполняет отвод инструмента на высоту, соответствующую последнему запрограммированному перед циклом значению координаты Z. Если в файле CLSF не заданы ключевые слова RTRCTO,AUTO, то в УП выдается функция G99 и УЧПУ выполняет отвод инструмента только до высоты подвода (плоскости безопасности). Далее постпроцессор действует также, как в случае предыдущей опции (**The RTRCTO Move Will Be Output After The Canned Cycle Block If The Move Is Above The RAPTO Point**). Эта опция используется для УЧПУ Fanuc, Yasnac, General Numeric, Sinumerik и Tosnuc.

Для функции G99 не требуется задавать числовое значение позиции отводам (координату Z). Постпроцессор использует значения, установленные в меню параметров цикла.

The RTRCTO Move Will Be Output In The Canned Cycle Block [Перемещение Отвода Будет Выдаваться В Кадре Стандартного Цикла] - координата высоты отвода выдается в виде адресного слова (обычно K) в кадр стандартного цикла. Эта опция используется для УЧПУ Giddings & Lewis.

The Programmed RTRCTO Value Minus The Rapto Value Will Be Output In The Canned Cycle Block [Запрограммированное Значение RTRCTO Минус Значение Rapto Будет Выдаваться В Кадр Стандартного Цикла] - постпроцессор выдает в кадр стандартного цикла приращение высоты отвода относительно высоты подвода. Эта опция используется для УЧПУ Deckel.

The Programmed RTRCTO Value Will Be Output In The Canned Cycle Block [Запрограммированное Значение RTRCTO Будет Выдаваться В Кадр Стандартного Цикла] - постпроцессор выдает в кадр стандартного цикла запрограммированное значение параметра RTRCTO. При этом постпроцессор предполагает, что абсолютная координата отвода равна координате Z (точнее, координате на оси шпинделя) плюс запрограммированное значение RTRCTO. Эта координата используется для расчета станочного времени, а также в качестве текущей координаты после окончания цикла.

The Programmed RTRCTO Value Will Be Used Only For Time Calculations [Запрограммированное Значение RTRCTO Будет Использоваться Только Для Расчета Времени] - значение параметра RTRCTO не выдается в УП, а используется только для расчета станочного времени.

Canned Cycle Cam [Стандартный Цикл Копирования] - позволяет определить шаблонные циклы (циклы, работающие по копиру), использующие предварительно заданные параметры глубины и высоты. Обычно при этом отключаются параметры RAPTO и FEDTO. Вы также можете использовать эту опцию для вывода в УП какого-либо нестандартного (специфического для данного станка) параметра.

Canned Cycle Dwell [Выдержка времени в Стандартном Цикле] - описывает допустимость использования [validity] и формат адресного слова для параметра Dwell [Выдержка времени]. Для некоторых станков в кадре стандартного цикла необходимо задавать время выдержки (продолжительность паузы при выполнении цикла).

Incremental Feeds In Deep And BRKCHP (Step) [Приращения Для Глубокого сверления И Слома стружки (Шаг)] - задает формат адресных слов, управляющих шагом в циклах глубокого сверления и циклах со сломом стружки. В файле CLSF после ключевого слова STEP [Шаг] может быть следовать одно или два числа. Первое число - это величина приращения для первого шага, а второе число - это коэффициент изменения величины приращения для последующих шагов.

Feed Increment (Step) Parameter Not Tape Controlled [Параметр Шага Не Программируется В УП] - постпроцессор игнорирует параметр STEP, а величина приращений для пошаговых циклов устанавливается вручную с пульта УЧПУ.

Feed Increment (Step) Output In Canned Cycle Block [Параметр Шага Выдается В Кадре Стандартного Цикла] - в кадре цикла выдается запрограммированное в CLSF значение параметра STEP. Система предложит описать формат адресного слова для шага цикла.

Feed Increment And Feed Increment Modifier Are Both Output In Canned Cycle Block [Величина Шага И Коэффициент Изменения Шага Выдаются В Кадр Стандартного Цикла] - в кадр цикла выдаются оба запрограммированных после слова STEP значения. Система предложит описать формат адресных слов для обоих параметров шага.

Feed Increment Output In Block Before Cycle Motion Block (Ti and Fi For Swinc) [Параметр Шага Выдается Перед Кадром Перемещения в точку Цикла (Ti и Fi Для Swinc)] - эта опция используется для УЧПУ Swinc. В кадр цикла выдаются оба запрограммированных после слова STEP значения. Система предложит описать формат адресных слов для обоих параметров шага.

Cycle/Bore,Nodrag [Цикл Растачивания Без трения] - описывает допустимость использования [validity] и формат адресного слова для параметра ориентации инструмента в цикле растачивания без трения о стенки отверстия (оператор CYCLE/BORE,NODRAG).

Canned Cycle/Bore,Back [Цикл Растачивания Без смещения] - описывает допустимость использования [validity] и формат адресного слова для параметра зазора в цикле обратного растачивания (оператор CYCLE/BORE,BACK).

Canned Cycle Spindle Axis [Ось Шпинделя В Стандартном Цикле] - Вы можете определить ось шпинделя для стандартного цикла в любой из трех плоскостей XY, YZ или ZX. В зависимости от плоскости для параметров цикла (высота подвода, глубина обработки, высота отвода, шаг) могут использоваться различные наборы адресов. Адреса, которые отображались в предыдущих опциях, используются для шпиндельной оси, принимаемой по умолчанию.

Постпроцессорный оператор SET/TOOL позволяет переключать шпиндельную ось для стандартных циклов так же, как при использовании угловой шпиндельной головки. Кроме того, эта опция выполняет изменение рабочей плоскости для ускоренных перемещений в цикле и не в цикле.

Замечание При описании станка изменение параметров оси шпинделя можно производить только после того, как Вы опишете параметры цикла (высота подвода, глубина обработки, высота отвода, шаг).

Для каждой из осей X, Y, Z укажите, может ли данная ось использоваться в качестве оси шпинделя.

Укажите, какая из осей X, Y, Z (W или V) будет приниматься постпроцессором в качестве оси шпинделя по умолчанию. Если Вы выбрали опцию No Tape Controlled Spindle Axis [Ось Шпинделя Не Программируется], то координаты оси шпинделя в УП не выдаются.

При выборе опции **Entry Complete** [Завершить Ввод] генератор MDF предложит ввести для каждой оси символы адресов следующих параметров: **Rapid Clearance Point** [Высота Подвода], **Feed Depth Point** [Глубина Отверстия], **Retract Clearance Point** [Высота Отвода], **Step Increment** [Величина Шага], **Step Modifier** [Коэффициент Шага].

Rotary Moves Output Prior To Canned Cycle [Угловые Перемещения Выдавать Перед Циклом] - устанавливает порядок вывода угловых координат (углов поворота стола или головки): перед кадром цикла или в кадре цикла.

Cycle/On G Code (Definition Block Cycles) [G-функция Повторения Ранее Определенного Цикла] - позволяет описать применяемость, номер и модальность G-функции, порождаемой оператором CYCLE/ON. Эта G-функция вызывает выполнение стандартного цикла, параметры которого были определены ранее. G-функция повторения цикла выдается в каждый кадр перемещения до отмены цикла. Эта опция используется для УЧПУ Maho и Tree.

Замечание Эта опция используется только вместе с опцией **X,Y,Z Output With Cycle/On G-code To Execute Previously Defined Cycle (Maho,Tree)** (смотрите страницу 3-11).

Cancel Cycle For Non Cycle Motion [Отмена Цикла При Не связанном с Циклом Перемещении] - обеспечивает автоматическую выдачу G-функции отмены цикла, если постпроцессор встречает в файле CLSF перемещение, не связанное с циклом. Например, если в режиме цикла запрограммирован оператор GONOME, то перед кадром выхода в исходную точку постпроцессор выдаст G-функцию отмены цикла.

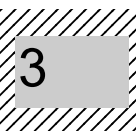
Циклы сверления, растачивания, резбонарезания, фрезерования и ручной

Опции 2 - 6 меню Cycle (страница 3-10) позволяют для каждого типа цикла указать, применяется ли такой цикл в Вашем станке и какая G-функция его вызывает. Ниже перечислены опции, соответствующие различным типам циклов, и дано краткое описание этих циклов.

Замечание Ключевое слово OPTION оператора CYCLE позволяет задействовать альтернативную функцию цикла (например, цикл с гидроуправлением для УЧПУ Giddings & Lewis). При этом постпроцессор не выдает в УП параметр высоты подвода инструмента, а параметр глубины цикла выдается в приращениях.

Замечание Например, оператору CYCLE/DRILL можно поставить в соответствие функцию G81, а оператору CYCLE/DRILL,OPTION - функцию G61, которая похожа на G81, но задействует цикл предварительного сверления. Обе функции могут использоваться в одной программе.

Cycle/Drill и Cycle/Drill,Option [Цикл сверления] - ускоренное перемещение до высоты подвода (быстрый подход); перемещение на заданной подаче (рабочий ход) до заданной глубины; ускоренное перемещение на высоту отвода (быстрый отход).



Cycle/Drill,Dwell и **Cycle/Drill,Dwell,Option** [Цикл сверления с паузой] - (цикл цековки) быстрый подход; рабочий ход на заданную глубину; выдержка времени в конце рабочего хода (на дне отверстия); быстрый отход.

Cycle/Drill,Deep и **Cycle/Drill,Deep,Option** [Цикл глубокого сверления] - быстрый подход; рабочий ход на глубину шага; быстрый отход на высоту подвода для удаления стружки; повторение рабочих ходов с последовательным увеличением глубины до тех пор, пока не будет достигнута окончательная глубина; быстрый отход на высоту подвода.

Cycle/Drill,Brkchp и **Cycle/Drill,Brkchp,Option** [Цикл сверления со сломом стружки] - быстрый подход; рабочий ход на глубину шага; выдержка времени или частичный отход для удаления стружки; повторение рабочих ходов с последовательным увеличением глубины до тех пор, пока не будет достигнута окончательная глубина; быстрый отход на высоту подвода.

Cycle/Bore и **Cycle/Bore,Option** [Цикл растачивания] - быстрый подход; рабочий ход на заданную глубину; отход с заданной скоростью подачи на высоту подвода.

Cycle/Bore,Drag и **Cycle/Bore,Drag,Option** [Цикл растачивания с трением] - быстрый подход; рабочий ход на заданную глубину; останов шпинделя; быстрый отход на высоту подвода.

Cycle/Bore,Nodrag и **Cycle/Bore,Nodrag,Option** [Цикл растачивания без трения] - быстрый подход; рабочий ход на заданную глубину; останов и ориентация шпинделя; смещение от стенки отверстия; быстрый отход на высоту подвода.

Cycle/Bore,Manual и **Cycle/Bore,Manual,Option** [Цикл растачивания с ручным отводом] - быстрый подход; рабочий ход на заданную глубину; технологический останов для отвода инструмента в ручном режиме.

Cycle/Bore,Manual,Dwell и **Cycle/Bore,Manual,Dwell,Option** [Цикл растачивания с паузой и ручным отводом] - быстрый подход; рабочий ход на заданную глубину; выдержка времени в конце рабочего хода; технологический останов для отвода инструмента в ручном режиме.

Cycle/Bore,Dwell и **Cycle/Bore,Dwell,Option** [Цикл растачивания с паузой] - быстрый подход; рабочий ход на заданную глубину; выдержка времени в конце рабочего хода; отход с заданной скоростью подачи на высоту подвода.

Cycle/Bore,Back и **Cycle/Bore,Back,Option** [Цикл обратного растачивания] - быстрый подход; останов и ориентация шпинделя; ускоренное опускание на заданную глубину; прижим инструмента к заготовке; включение шпинделя; подъем с рабочей подачей на высоту подвода.

Cycle/Tap(,CLW или **CCLW)** и **Cycle/Tap(,CLW** или **CCLW),Option** [Цикл нарезания резьбы метчиком] - быстрый подход; опускание на заданную глубину с подачей резбонарезания; останов и смена направления вращения шпинделя; подъем с подачей резбонарезания на высоту подвода.

Cycle/Tap,Dwell и **Cycle/Tap,Dwell,Option** [Цикл нарезания резьбы метчиком с паузой] - быстрый подход; опускание на заданную глубину с подачей резбонарезания; останов шпинделя и выдержка времени; смена направления вращения шпинделя; подъем с подачей резбонарезания на высоту подвода.

Cycle/Mill и **Cycle/Mill,Option** [Цикл фрезерования] - быстрый подход; рабочий ход на заданную глубину; затем контурная обработка на глубине. Значение параметра FEDTO относится ко всем следующим перемещениям.

Для этого цикла требуется указать, что использовать для контурной обработки: G-функцию линейной интерполяции или G-функцию цикла.

Cycle/Manual и **Cycle/Manual,Option** [Ручной цикл] - быстрый подход; рабочий ход на заданную глубину.

Cycle/Off [Отмена цикла] - отмена режима текущего цикла и выдача в УП G-функции цикла.

Опция *DELAY*

Опция **DELAY** [Выдержка времени] позволяет описать формат задания в УП выдержки времени (паузы) и способ интерпретации значения параметра, запрограммированного в операторе DELAY. Вы можете выбрать один из трех вариантов задания выдержки времени:

G Code And Word Address Format For Time [G-функция И
Формат Адресного Слова Времени]

Word Address Format For Time Only [Только Формат Адресного
Слова Времени]

G Code Only [Только G-функция]

*G Code And
Word Address
Format For
Time Only*

С помощью этой опции можно задать G-функцию выдержки времени и формат адресного слова для значения времени.

Меню DWELL OUTPUT MODE [Режим Выдачи Времени паузы] позволяет выбрать “единицы измерения”, используемые для задания в УП продолжительности паузы. Возможны следующие варианты:

Seconds Only [Только Секунды] - постпроцессор выдает значение времени в секундах, независимо от режима, установленного оператором MODE. Вы можете:

Ввести номер G-функции выдержки времени в секундах.

Описать формат адресного слова для времени в секундах. По умолчанию используется адрес X. Постпроцессор использует один и тот же символ адреса для различных целей в тех случаях, когда очевидно, что не возникнет конфликта [то есть неоднозначной интерпретации адресного слова со стороны УЧПУ]. Такой конфликт возможен, если выдержка времени (под адресом X) задана в одном кадре с координатой X. G-функция “сообщает” УЧПУ, что под адресом X задана не координата, а время паузы.

Задать минимальное и максимальное допустимые значения времени паузы в секундах.

Указать коэффициент преобразования, который используется постпроцессором для тех УЧПУ, у которых единица дискретности времени не равна секунде (например, УЧПУ Bridgeport).

Revolutions Only [Только Обороты] - постпроцессор выдает значение времени только в оборотах, независимо от режима, установленного оператором MODE. Вы можете:

Ввести номер G-функции выдержки времени в оборотах.

Описать формат адресного слова для времени в оборотах. По умолчанию используется адрес X. Постпроцессор использует один и тот же символ адреса для различных целей в тех случаях, когда очевидно, что не возникнет конфликта [то есть неоднозначной интерпретации адресного слова со стороны УЧПУ]. Такой конфликт возможен, если выдержка времени (под адресом X) задана в одном кадре с координатой X. G-функция “сообщает” УЧПУ, что в этом кадре под адресом X задана не координата, а время паузы.

3

Задать минимальное и максимальное допустимые значения времени паузы в оборотах.

Seconds Or Revs Dependent Upon On The Feedrate Mode

[Секунды Или Обороты В Зависимости От Режима Подачи] - постпроцессор выдает время либо в секундах, либо в оборотах, в зависимости от текущего режима, установленного оператором MODE.

Эта опция предоставляет такое же меню, как опции **Seconds Only** и **Revolutions Only**.

Inverse Time (1/Time) Only [Только Обратное Время (1/Время)] - постпроцессор выдает значение времени в минутах, вычисляя его по времени, заданному в файле CLSF в секундах. Эта опция предназначена для старых УЧПУ, в которых скорость перемещения задается не постоянным значением подачи, а временем, за которое должно быть пройдено заданное расстояние. Вы можете:

Ввести номер G-функции для задания паузы обратным временем.

Описать формат адресного слова для обратного времени паузы. По умолчанию используется адрес X. Постпроцессор использует один и тот же символ адреса для различных целей в тех случаях, когда очевидно, что не возникнет конфликта [то есть неоднозначной интерпретации адресного слова со стороны УЧПУ]. Такой конфликт возможен, если выдержка времени (под адресом X) задана в одном кадре с координатой X. G-функция "сообщает" УЧПУ, что под адресом X задана не координата, а время паузы.

Задать минимальное и максимальное допустимые значения обратного времени паузы.

*Word Address
Format For
Time Only*

С помощью этой опции можно описать формат адресного слова, которое задает выдержку времени без использования G-функции.

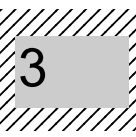
Эта опция предоставляет меню, которое отличается от меню **G Code And Word Address Format For Time** только отсутствием опции задания G-функции.

G Code Only

Эта опция позволяет задать только G-функцию выдержки времени. Постпроцессору неизвестна продолжительность паузы, поскольку она определяется станком.

Опция *END (REWIND)*

Опция **END (REWIND)** позволяет описать М-функции и символы конца УП, порождаемые постпроцессорными операторами **END** и **REWIND**. Когда постпроцессор встречает в файле CLSF оператор **END** или **REWIND**, он выдает М-функцию конца УП (обычно M02) или перемотки ленты (обычно M30), а также любой заданный пользователем текст. Кроме того, постпроцессор выдает отчет, содержащий данные о длине перфоленты, станочном времени и т.п..



Доступны следующие опции:

M-Code For End [М-функция Конца]

M-Code For Rewind [М-функция Перемотки]

End Of Tape or End Of File Characters [Символы Конца Ленты или Конца Файла]

End Message M Code Output [Выдавать М-функцию Конца с Отчетом]

<i>M-Code For End</i>	Используйте эту опцию для задания М-функции, которая будет выдаваться по оператору END .
<i>M-Code For Rewind</i>	Используйте эту опцию для задания М-функции, которая будет выдаваться по оператору REWIND .
<i>End Of Tape or End Of File Characters</i>	Используйте эту опцию для задания символов, которые будут выдаваться по операторам END или REWIND . Доступны следующие опции: None [Нет], Rewind Stop With End Of Block [Символ Перемотки С Кодом Конца Кадра], Rewind Stop Without End Of Block [Символ Перемотки Без Кода Конца Кадра] и Other [Другие]. При выборе опции Other можно: Для обоих стандартов кодирования УП (ISO и EIA) ввести строку символов конца ленты (файла) и указать ее длину. Указать, нужно ли вместе с символами конца ленты выдавать номер кадра и/или код конца кадра.
<i>End Message M Code Output</i>	Используйте эту опцию, чтобы указать, нужно ли выдавать М-функцию по оператору END . Выбрав вариант End Message Without M Code [Отчет Без М-функции], Вы сможете получать отчет о программе без выдачи в УП М-функции конца программы.

Опция FROM

Оператор FROM устанавливает исходную позицию инструмента (начальную точку траектории) в системе координат станка.

3

Опция FEDRAT

3

Опция **FEDRAT** [Подача] позволяет описать используемый на Вашем станке способ управления скоростью резания (рабочей подачей). Правила задания ускоренной подачи (подачи быстрого хода) описываются с помощью опции **Machine Tool Motion Control** (смотрите страницу 2-18). [Здесь термин *подача* используется в смысле *скорость перемещения*.]

При выборе опции FEDRAT Вы должны указать, реализовано ли на Вашем станке программное управление рабочей подачей.

Are Fedrates Tape Controlled [Управление Подачей Программное?] - выберите NO, если на Вашем станке подача может устанавливаться только вручную оператором станка.

Если на Вашем станке применяется программное управление подачей, выберите YES и укажите способ выдачи в УП значений подачи: IPM [дюйм/мин], IPR [дюйм/об] или FRN [индекс подачи].

Feedrate G Codes [G-функции Подачи] - укажите, используется ли G-функция режима подачи.

Feedrate Output Mode(s) [Режим(ы) Выдачи Подачи] - если УЧПУ допускает несколько режимов выдачи значений подачи (например, дюйм/об и дюйм/мин), а G-функция выбора режима не используется, то обычно режим определяется адресом (например, дюйм/мин под адресом F, об/мин под адресом E).

Доступны следующие опции:

*G Code Selects
The Feedrate
Mode [Режим
Подачи
Задается G-
функцией]*

При выборе этой опции система предложит ввести номер G-функции (например, введите 94, если хотите, чтобы постпроцессор выдал G94), формат адресного слова подачи (например, F10) и диапазон допустимых значений. В файле CLSF режим подачи задается следующими ключевыми словами:

IPM - Inches Per Minute [Дюймы В Минуту]

IPR - Inches Per Revolution [Дюймы На Оборот]

FRN - Feedrate Number [Индекс Подачи]

Для каждого режима подачи Вы можете задать применяемость, G-функцию, формат адресного слова подачи, минимальное и максимальное значения.

*G Code Does
Not Determine
The Feedrate
Output Mode
[Режим Подачи
Не Задается G-
функцией]*

Процедура описания режимов подачи для этой опции отличается от предыдущей только тем, что Вы не задаете G-функцию режима подачи.

Вы можете указать, сколько режимов подачи применяется в станке: IPM (MMPM), [дюйм/мин (мм/мин)], IPR (MMPR) [дюйм/об (мм/об)] или Inverse Time (FRN) [Обратное Время (Индекс Подачи)]. Если Ваш станок поддерживает только один режим подачи (например, IPM), то постпроцессор будет преобразовывать все заданные в файле CLSF подачи в соответствии с этим режимом.

Если G-функция режима подачи не используется, то, вероятно, потребуется задать разные символы адресов для разных единиц измерения подачи. В этом случае постпроцессор будет менять адрес подачи по оператору SET/MODE.

Например, Вы можете использовать адрес F для *дюймов в минуту* и E для *дюймов на оборот*.

Затем система предложит указать допустимые режимы выдачи подачи.

Для выбранного режима подачи система предложит описать формат адресного слова и диапазон допустимых значений подачи. Если Вы указали, что в станке применяется только один режим подачи, то система не будет запрашивать, используется он или нет. Для выбранной опции автоматически устанавливается статус Valid [Используется], а для остальных опций - Not Valid [Не Используется].

Наконец, система запросит максимальное и минимальное значения подачи, коэффициент индекса подачи и способ расчета дистанции для режима Inverse Time (FRN).

После
завершения
ввода

После выбора опции **Entry Complete** [Завершить Ввод] появится меню *Miscellaneous Feedrate Data* [Дополнительные Данные о Подаче] со следующими опциями:

Default Feedrate Output Mode [Режим Подачи По умолчанию] - устанавливает единицы измерения подачи, используемые по умолчанию. Постпроцессор будет преобразовывать в эти единицы измерения все подачи, запрограммированные в CLSF, до тех пор, пока действующий по умолчанию режим подачи не будет изменен оператором SET/MODE.

Оператор SET/MODE изменяет режим подачи по умолчанию только для текущей программы. Этот оператор не влияет на режим подачи, установленный в качестве режима по умолчанию в файле MDF.

Опция **Default Feedrate Output Mode** должна использоваться для тех станков, которые допускают только один режим подачи (например, дюйм/об). При этом независимо от того, в каких единицах запрограммирована подача в CLSF, постпроцессор будет выдавать ее в соответствии с режимом по умолчанию, который установлен данной опцией.

Переключатель **Default Feedrate Output Mode** имеет следующие положения:

OFF (OUTPUT MODE = INPUT) [Отключен (Выходной Режим = Входному)] - постпроцессор выдает подачу в тех единицах измерения, которые заданы в каждом операторе FEDRAT. Например, по оператору FEDRAT/IPM, 10 постпроцессор выдаст в УП значение подачи 10 дюйм/мин.

IPM [дюйм/мин] - постпроцессор выдает все подачи в *дюймах в минуту*, пока режим по умолчанию не будет изменен оператором SET/MODE.

IPR [дюйм/об] - постпроцессор выдает все подачи в *дюймах на оборот*, пока режим по умолчанию не будет изменен оператором SET/MODE.

FRN [Индекс Подачи] - постпроцессор выдает все подачи в виде индекса подачи [1/время], пока режим по умолчанию не будет изменен оператором SET/MODE.

Default Feedrate Expressed In Units Per Minute [Подача По умолчанию В Единицах длины В Минуту] - введите числовое значение подачи в *дюймах в минуту*, которое будет использоваться постпроцессором в качестве значения по умолчанию в случае, если он обнаружит в файле CLSF перемещения, заданные до оператора FEDRAT.

IPM/MMPM Output Frequency [Частота Выдачи Дюйм/мин или Мм/мин] - позволяет указать, насколько часто постпроцессор должен выдавать в УП функцию (адресное слово) подачи (например, F10).

Modal, Only When Changes Or Alignment Block [Модальная, Только При Изменении Или В Кадрах Настройки] - постпроцессор выдает функцию подачи, только в случае изменения значения подачи или в кадрах настройки при смене инструмента. (Кадры настройки обычно порождаются постпроцессорным оператором LOAD/TOOL.)

Кадр настройки - это кадр, в который выдается вся текущая информация, даже если она модальная. Например, подача может быть модальной и не изменяться при смене инструмента, однако УЧПУ может временно использовать буфер функции F для формирования кадров смены инструмента. Поэтому постпроцессор на всякий случай повторяет текущее значение подачи в кадре настройки.

Every Motion Block [В Каждом Кадре Перемещения] - постпроцессор выдает функцию подачи в каждый кадр, который вызывает перемещение станка.

EVERY OUTPUT BLOCK [В Каждом Кадре УП] - постпроцессор выдает функцию подачи в каждый кадр УП.

IPR/MMPR Output Frequency [Частота Выдачи Дюйм/об или Мм/об] - такая же, как опция **IPM/MMPM Output Frequency**.

FRN Output Frequency [Частота Выдачи Индекса подачи] - эта опция такая же, как опция **IPM/MMPM Output Frequency**.

Canned Cycle Feedrate Word Address Character [Адрес Подачи В Стандартном Цикле] - позволяет описать альтернативный адрес подачи, который будет использоваться в кадрах стандартных станочных циклов.

Если Вы выбрали NO, то текущим статусом будет **Same As Non Cycle** [Такой же Как Не в Цикле]. В этом случае постпроцессор будет выдавать значение подачи в кадре цикла под тем же адресом, что и в обычных кадрах.

Если Вы выбрали YES, то введите символ адреса подачи для циклов.

Output Current Feedrate With The Feedrate Mode [Выдавать Текущую Подачу Вместе с Функцией Режимы Подачи] - обеспечивает, чтобы вместе с функцией режима подачи выдавалось адресное слово подачи (например, функция G94 вместе с адресом F.)

Distance Calculation Method [Метод Вычисления Расстояния] - позволяет задать метод вычисления длины перемещения для определения индекса подачи (FRN). Постпроцессор использует следующую формулу: $FRN = K * (IPM) / Distance$, где K - это коэффициент настройки, первоначально равный единице.

Для задания метода вычисления расстояния доступны следующие опции:

X,Y,Z Delta Distance Is [Расстояние Измеряется По X,Y,Z] - для этой опции возможны два варианта: **Machine Coordinates** [Координаты Станка] или **Part Coordinates** [Координаты Детали]. При расчете длины перемещения в координатах станка (**Machine Coordinates**) учитывается не только линейное приращение по координатам X, Y, Z станка, но и угловое перемещение (поворот стола и/или инструментальной головки). Угловое перемещение вычисляется путем преобразования вектора оси инструмента в углы поворота стола или головки. При расчете длины перемещения в координатах детали (**Part Coordinates**) используется только линейное приращение по координатам X, Y, Z.

Rotary Deltas Are [Угловые Расстояния] - для этой опции возможны два варианта: **Degrees** [Градусы] или **Arc Length** [Длина Дуги]. В случае Degrees под угловым расстоянием понимается угол, на который поворачивается стол/головка. В случае Arc Length под угловым расстоянием понимается длина траектории (дуги) по которой перемещается конец инструмента относительно детали при повороте стола/головки.

Rotary Deltas Are Combined With Linear [Угловые Расстояния Объединяются С Линейными] - позволяет выбрать один из следующих вариантов добавления углового расстояния к величине линейного перемещения:

Always [Всегда] - угловые расстояния всегда суммируются с линейными.

Only Use Linear [Использовать Только Линейное перемещение] - угловые перемещения игнорируются.

Greater Of The Forth Or Fifth [Наибольшее Из Четвертой Или Пятой] - к линейному расстоянию прибавляется наибольшее из двух угловых расстояний (то есть приращение либо по четвертой, либо по пятой координате).

4th Axis Conversion Factor Degrees To Inch [Коэффициент Преобразования Градусов В Дюймы Для 4-ой Оси] - эта опция обычно имеет значение 1. Для УЧПУ Fanuc необходимо ввести значение 25.4.

Tracking Point For Rotary Distance [Точка Задающая Траекторию Для Углового Расстояния] - позволяет выбрать точку, по траектории перемещения которой вычисляется угловое расстояние: **Tool Tip** [Конец Инструмента] или **Pivot Point** [Ось Вращения головки].

K Factor To Apply To FRN [Коэффициент К Для Индекса подачи] - настроечный коэффициент, который обычно равен единице.

Extended FRN [Расширенный Индекс Подачи] - эта опция применяется для УЧПУ Sundstrand, которые используют значения FRN повышенной точности. После выбора этой опции появится вопрос: **Is FRN With Negative F Code And Increased Resolution Required For Small FRN Values?** [Требуется ли Отрицательное Значение F И Повышенная Точность Для Малых Значений FRN?] Если Вы ответите Yes, то появятся следующие опции со значениями по умолчанию, установленными для УЧПУ Sundstrand:

Total Number Of Digits [Общее Количество Цифр] - 7

Number Of Decimal Places [Количество Десятичных Знаков] - 4

Maximum Rounding Error Before Extended FRN [Максимальная Ошибка Округления Расширенного Индекса Подачи] - .0240

Maximum Extended FRN [Максимальный Расширенный Индекс Подачи] - 999.9999

Minimum Extended FRN [Минимальный Расширенный Индекс Подачи] - .0001

Опция *FLUSH*

Оператор FLUSH [Смыв] задействует цикл смыва эродированного материала из зоны между электродом и анодом.

Этот оператор можно использовать, чтобы начать или закончить промывку с переменным давлением или заполнение/опорожнение смывного резервуара через верхний, нижний или оба патрубка.

3

Опция *INSERT*

Опция **INSERT** [Вставка] позволяет описать формат входных и выходных управляющих кодов, которые используются в постпроцессорном операторе **INSERT**.

Некоторые засаные в файле CLSF символы не могут быть преобразованы постпроцессором непосредственно в коды станка. Это так называемые непечатные символы. Такие символы можно передать через постпроцессор в УП в виде их восьмеричных кодов в стандарте EIA или ISO. Чтобы отделить восьмеричные коды от текста, их заключают в угловые скобки (< >).

Например, Вы хотите вывести в УП (на перфоленту) код Control-C. Этот код не имеет соответствующего печатного символа, но Вы можете задать его следующим образом:

INSERT/003><CR>

Замечание Постпроцессор не проверяет структуру и допустимость функций и кодов, заданных в операторе **INSERT**.

Опция *LEADER*

Опция **LEADER** [Лидер] позволяет задать длину начального и конечного лидера на перфоленте.

Начальный лидер [leader] - это “пустой” (заполненный незначащим символом) участок перфоленты, который формируется постпроцессором перед первой значащей дорожкой УП. Конечный лидер [trailer] - это пустой участок перфоленты, который формируется постпроцессором после последней значащей дорожки УП.

После выбора опции **LEADER** генератор MDF запросит длину (в дюймах) начального и конечного лидера.

Вы также должны выбрать символ заполнения лидера: Null [Ноль] (по умолчанию) или Space [Пробел].



Опция *LINTOL*

3

Опция **LINTOL** [Linearization Tolerance - Линейный Допуск] предназначена для 4- и 5-координатных станков и задает значение допустимого отклонения при многокоординатных перемещениях.

Если перемещение по линейным осям выполняется одновременно с поворотом стола (или головки), то траектория линейного перемещения иногда может быть выдана в форме дуги. Если отклонение фактической траектории от предполагаемой превышает линейный допуск, то постпроцессор разобьет перемещение на несколько кадров.

При выборе опции **LINTOL** система запросит значение линейного допуска.

Постпроцессор использует заданное в MDF значение допуска, когда в файле CLSF встречается оператор **LINTOL/ON**. Значение допуска, явно заданное оператором **LINTOL/n**, заменяет значение, заданное в MDF.

Опция *LOAD*

3

Опция **LOAD** [Загрузка] позволяет описать фрагмент УП, порождаемый постпроцессорным оператором **LOAD**. Доступны следующие опции:

- **Heads** [Головки]
- **Tools** [Инструменты]
- **Adjust** [Коррекция на длину]
- **Holders** [Державки]
- **Wire** [Проволока]

Heads

Можно выбрать одну или две шпиндельные головки.

Вы можете описать функции управления шпинделями на двухшпиндельном обрабатывающем центре, где один из шпинделей смещен относительно другого на фиксированное расстояние. Позиция зависимого шпинделя определяется величиной его смещения относительно независимого шпинделя. Дистанцию смещения по каждой из осей можно ввести с помощью опций 7 и 8 меню **Heads**.

В меню **Heads** доступны следующие опции:

Name Of Independent Spindle [Имя Независимого Шпинделя] - для ссылки на независимый шпиндель ему можно присвоить одно из следующих имен: **Front** [Передний], **Rear** [Задний], **Left** [Левый], **Right** [Правый], **High** [Верхний], **Low** [Нижний] или **Other** [Другой] (вводится пользователем). Если Вы выбрали **Other**, то можете ввести либо целочисленный код словарного (ключевого) слова, либо само это слово. В любом случае система выберет правильное словарное слово для использования его в операторе **LOAD**. Полный список допустимых словарных слов приведен в приложении А.

M-code Of Independent Spindle [М-функция Независимого Шпинделя] - позволяет задать М-функцию, которая задействует независимый шпиндель. Эта М-функция “сообщает” УЧПУ, что все данные, следующие после нее в УП, относятся к независимому шпинделю.

G-code Of Independent Spindle [G-функция Независимого Шпинделя] - позволяет задать G-функцию, которая задействует независимый шпиндель. Эта G-функция “сообщает” УЧПУ, что все данные, следующие после нее в УП, относятся к независимому шпинделю.

Name Of Dependent Spindle [Имя Зависимого Шпинделя] - для ссылки на зависимый шпиндель ему можно присвоить одно из следующих имен: **Front** [Передний], **Rear** [Задний], **Left** [Левый], **Right** [Правый], **High** [Верхний], **Low** [Нижний] или **Other** [Другой] (вводится пользователем). Если Вы выбрали **Other**, то можете ввести либо целочисленный код словарного (ключевого) слова, либо само это слово. В любом случае система выберет правильное словарное слово для использования его в операторе **LOAD**. Полный список допустимых словарных слов приведен в приложении А.

M-code Of Dependent Spindle [М-функция Зависимого Шпинделя] - позволяет задать М-функцию, которая задействует зависимый шпиндель. Эта М-функция “сообщает” УЧПУ, что все данные, следующие после нее в УП, относятся к зависимому шпинделю.

G-code Of Dependent Spindle [G-функция Зависимого Шпинделя] - позволяет задать G-функцию, которая задействует зависимый шпиндель. Эта G-функция “сообщает” УЧПУ, что все данные, следующие после нее в УП, относятся к зависимому шпинделю.

X Distance Independent To Dependent Spindle [Расстояние По X От Независимого До Зависимого Шпинделя] - введите значение фиксированного расстояния по оси X, на которое зависимый шпиндель смещен относительно независимого.

Y Distance Independent To Dependent Spindle [Расстояние По Y От Независимого До Зависимого Шпинделя] - введите значение фиксированного расстояния по оси Y, на которое зависимый шпиндель смещен относительно независимого.

Are G-Code Required To Unload Tools [Требуется G-функции Для Снятия Инструмента?] - позволяет указать, должен ли постпроцессор выдавать в УП G-функции для снятия инструмента. Если Вы ответили YES, то укажите, нужно ли выдавать G-функцию снятия инструмента перед загрузкой нового инструмента. Некоторые станки автоматически выполняют снятие текущего инструмента прежде, чем начать загрузку нового инструмента. Вы можете задать две разные G-функции для ключевых слов LARGE [Большой] и SMALL [Малый], которые можно использовать в операторе LOAD для независимого и зависимого шпинделей.

Tools

Опция **Tools** позволяет описать функции смены инструмента и номера инструмента.

Следующие опции описывают формат адресного слова для операции смены инструмента.

Эти опции управляют способом задания в УП смены инструмента и порядком вывода функции номера инструмента T.

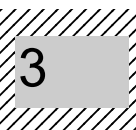
СМЕНА ИНСТРУМЕНТА

Опция **Tool Change Requirements** [Параметры Смены Инструмента] позволяет описать, каким образом постпроцессор должен обрабатывать смену инструмента. Доступны следующие опции:

M-code For Auto Tool Change [М-функция Автоматической Смены Инструмента] - эта опция позволяет указать, должен ли постпроцессор выдавать М-функцию смены инструмента по оператору LOAD/TOOL. Эта М-функция запускает последовательность операций автоматической смены инструмента. Введите номер М-функции автоматической смены инструмента.

G-code For Auto Tool Change [G-функция Автоматической Смены Инструмента] - эта опция позволяет указать, должен ли постпроцессор выдавать G-функцию смены инструмента по оператору LOAD/TOOL. Эта G-функция запускает последовательность операций автоматической смены инструмента. Введите номер G-функции автоматической смены инструмента.

Does M Code Cause Spindle Retraction [Вызывает ли M-функция Отвод Шпинделя] - при положительном ответе Вы можете задать дистанцию отвода шпинделя, вызываемого M-функцией смены инструмента. Введите числовое значение дистанции в текущих единицах измерения. Эта дистанция учитывается постпроцессором при выдаче M-функции смены инструмента по оператору LOAD/TOOL.



Time For Auto Tool Change [Время Автоматической Смены Инструмента] - введите время в минутах, которое станок затрачивает на операцию автоматической смены инструмента.

Does Tool Change Require A Dwell [Требуется ли Выдержка времени Для Смены Инструмента] - Вы можете указать, должен ли постпроцессор выдавать функцию выдержки времени (паузы) при формировании кадров смены инструмента. Введите значение времени паузы в секундах.

Code For Manual Tool Change [Функция Для Ручной Смены Инструмента] - введите функцию T, которая будет выдаваться постпроцессором в случае ручной смены инструмента.

Output G Code To Cancel Cycle [Выдать G-функцию Отмены Цикла] - перед началом смены инструмента постпроцессор выдает в УП G-функцию, которая отменяет любой активный цикл. Эта G-функция выдается как для ручной, так и для автоматической смены инструмента. Номер G-функции отмены цикла определяется в меню CYCLE.

Should Load/Tool Force Alignment Blocks [Порождает ли LOAD/TOOL Кадры Настройки]

Доступны следующие опции:

Current Position In Tool Change Block [Текущие Координаты В Кадре Смены Инструмента] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки, порождаемый оператором LOAD/TOOL, координаты текущей точки из записи GOTO. В случае NO текущие координаты не выдаются.

Absol/Incr Mode G Code [G-функция Режим Абсол/Приращ] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки G-функцию текущего режима вывода координат (абсолютные координаты или приращения). В случае NO эта G-функция не выдается.

Spindle Speed & Direction Codes If On [Функции Скорости И Направления вращения Шпинделя Если Включен] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки скорость и направление вращения шпинделя [обычно функции S и M], заданные оператором SPINDL, если шпиндель включен. В случае NO функции шпинделя не выдаются.

Cutter Compensation Code [Номер Корректора на Инструмент] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки функцию (адресное слово) номера регистра коррекции для G-функции коррекции на радиус/диаметр инструмента. В случае NO номер корректора не выдается.

Feed Rate Mode G Code [G-функция Режимы Поддачи] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки G-функцию текущего режима подачи. В случае NO эта G-функция не выдается.

Circle Plane G Code [G-функция Плоскости Окружности] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки G-функцию плоскости круговой интерполяции. В случае NO эта G-функция не выдается.

Motion G Code [G-функция Интерполяции] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки G-функцию текущего режима интерполяции. В случае NO эта G-функция не выдается.

Tool Length Adjust Code [Функция Коррекции на Длину Инструмента] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки функцию коррекции на длину инструмента. В случае NO эта функция не выдается. [Параметры задания коррекции на длину инструмента описываются с помощью опции **Adjust** (страница 3-35).]

Coordinates Of [Координаты] - переключается между NEXT GOTO POINT [Следующей Точки GOTO] и CURRENT POSITION [Текущей Позиции]. В случае NEXT GOTO POINT постпроцессор выдает в кадр настройки координаты, заданные следующим после смены инструмента оператором GOTO. В случае CURRENT POSITION постпроцессор выдает в кадр настройки текущие координаты.

Rotary Motion [Поворотное Перемещение] - эту опцию можно использовать, только если используется поворотная ось. Опция переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки параметры поворота. В случае NO эти параметры не выдаются.

Current Feed Rate [Текущая Подача] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки текущее значение подачи. В случае NO подача не выдается.

Fixture Offset Code [Функция Смещения Детали] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки функцию смещения положения детали. В случае NO эта функция не выдается.

Coolant Code If Coolant On [Функция Охлаждения Если Включено] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки текущую функцию охлаждения, если охлаждение включено. В случае NO функция охлаждения не выдается.

Usercm [Пользовательские Команды] - переключается между YES и NO. В случае YES Вы можете указать, какие из выходных буферов, описанных с помощью опции **USERCM** (смотрите страницу 3-75), должны выдаваться постпроцессором по оператору LOAD.

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА

Опция **T Code Requirements** [Параметры Функции Т] предоставляет следующие опции для кодирования в УП номера инструмента:

Maximum Tool Number [Максимальный Номер Инструмента] - введите число, представляющее собой максимально допустимый для данного станка номер инструмента. Если запрограммированный в CLSF номер инструмента будет больше допустимого, то постпроцессор выдаст предупреждение.

Minimum Tool Number [Минимальный Номер Инструмента] - введите число, представляющее собой минимально допустимый для данного станка номер инструмента. Если запрограммированный в CLSF номер инструмента будет меньше допустимого, то постпроцессор выдаст предупреждение.

Default Tool Number [Номер Инструмента По умолчанию] - введите число, которое будет выдаваться постпроцессором в качестве номера инструмента, если он не задан явно в операторе LOAD/TOOL.

Must T Code Go Out Before Tool Change [Выдавать Функцию Т Перед Сменой Инструмента] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает функцию Т перед операцией смены инструмента.

Must T Code Be Output If Same As Select/Tool [Выдавать Функцию Т Если Совпадает с SELECT/TOOL] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает функцию Т, даже если ее значение совпадает с заданным в операторе SELECT/TOOL.

Must T Code Be Same As Select/Tool [Функция Т Должна Совпадать с SELECT/TOOL] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает под адресом Т то же значение, какое было задано в операторе SELECT/TOOL.

Must T Code Go Out With Motion [Выдавать Функцию Т Вместе с Перемещением] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает функцию Т в кадр перемещения.

Is Tool Change T Code To Be Unloaded [Функция Т Представляет Номер Снимаемого Инструмента] переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает под адресом Т номер инструмента, который должен быть снят. В случае NO постпроцессор выдает под адресом Т номер инструмента, который должен быть загружен.

Output T Code For Manual Load [Выдавать Функцию Т Для Ручной Загрузки] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает функцию Т для ручной загрузки инструмента. В случае NO для ручной загрузки инструмента функция Т не выдается.

Adjust

Опция **Adjust** позволяет описать параметры задания в УП коррекции на длину инструмента. Вы можете задать формат вывода функций включения (с текущим или новым номером регистра коррекции) и выключения коррекции на длину, а также необходимость вывода этих функций вместе с перемещением по Z.

ВКЛЮЧЕНИЕ КОРРЕКЦИИ НА ДЛИНУ

Опция **Adjust Code For “ON” or “N”** [Функция Коррекции на длину Для “ON” или “N”] позволяет выбрать один из трех вариантов кодирования в УП включения коррекции на длину инструмента:

- **Offset Register Only** [Только Регистр Коррекции] - это наиболее распространенная опция.

Вы можете описать формат адресного слова для номера регистра коррекции (номера корректора).

Кроме того, можно указать:

Нужно ли объединять номер корректора с номером инструмента.

Какой из номеров (номер инструмента или номер корректора) следует первым в объединенном номере.

Минимальное и максимальное значения номеров корректора.

- **G Code Only** [Только G-функция] - позволяет задать допустимость использования и значение следующих функций: **G Code For Adjust Off** [G-функция Отмены Коррекции], **G Code For Adjust Plus** [G-функция Положительной Коррекции], **G Code For Adjust Minus** [G-функция Отрицательной Коррекции] и **G Code For Adjust On** [G-функция Включения Коррекции].
- **Offset Register And G Code** [Регистр Коррекции И G-функция] - используется для УЧПУ Fanuc. В этом случае доступны все опции меню **Offset Register Only** и **G Code Only**.

ОТМЕНА КОРРЕКЦИИ НА ДЛИНУ

Опция **G Code Adjust Off** [Функция Отмены Коррекции] позволяет выбрать один из трех вариантов кодирования в УП отмены коррекции на длину инструмента:

- **Offset Register Only** [Только Регистр Коррекции] - это наиболее распространенная опция. Вы должны задать значение номера корректора, которое используется для отмены коррекции на длину инструмента.
- **G Code Only** [Только G-функция] - введите номер G-функции отмены коррекции.
- **Offset Register And G Code** [Регистр Коррекции И G-функция] - используется для УЧПУ Fanuc. В этом случае доступны все опции меню **Offset Register Only** и **G Code Only**.

ВВОД КОРРЕКЦИИ НА ДЛИНУ ВМЕСТЕ С ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ПО Z

Опция **Should Adjust Be Held For Z Motion** [Коррекция Должна Ожидать Перемещения по Z] позволяет указать, нужно ли “задерживать” вывод функций коррекции на длину инструмента до следующего перемещения по Z.

ОПИСАНИЕ УГЛОВЫХ ГОЛОВОК

Holders

Опция **Holders** позволяет задать параметры для угловых державок инструмента [Right Angle Holders].

После выбора опции **Holders** Вы можете выбрать и описать до шести угловых державок инструмента.

Holder #1 -

Holder #2 -

Holder #3 -

Holder #4 -

Holder #5 -

Holder #6 -

При выборе любой из этих шести опций появится следующее меню, позволяющее установить параметры для выбранной угловой державки инструмента.

3

ОРИЕНТАЦИЯ ДЕРЖАВКИ ИНСТРУМЕНТА

Holder Aligned In [Державка Ориентирована Вдоль] - позволяет установить ориентацию державки инструмента относительно координатных осей. Возможны следующие варианты:

Positive XAXIS [Положительная ось X]

Positive YAXIS [Положительная ось Y]

Positive ZAXIS [Положительная ось Z]

Negative XAXIS [Отрицательная ось X]

Negative YAXIS [Отрицательная ось Y]

Negative ZAXIS [Отрицательная ось Z]

СМЕЩЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ТОЧКИ

Holder Gage Point Delta X Distance [Смещение Контрольной Точки Державки По X] - укажите, на какое расстояние по оси X смещена контрольная точка державки.

Holder Gage Point Delta Y Distance [Смещение Контрольной Точки Державки По Y] - укажите, на какое расстояние по оси Y смещена контрольная точка державки.

Holder Gage Point Delta Z Distance [Смещение Контрольной Точки Державки По Z] - укажите, на какое расстояние по оси Z смещена контрольная точка державки.

ОПИСАНИЕ КОДА ДЕРЖАВКИ ИНСТРУМЕНТА

Code For Holder [Код Для Державки] - эта опция позволяет указать, используется ли для державки неформатированный код.

Yes [Да] - если Вы выбрали Yes, то появится следующее меню для описания кода. Полная информация об этих опциях дана на страницах 1-5 и 1-6.

Code [Код]

Validity [Использование]

Code Type [Тип Кода]

Modality [Модальность]

Functional Group [Функциональная Группа]

Entry Complete [Завершить Ввод] - при выборе этой опции происходит возврат к меню *Holder #X*.

No [Нет] - устанавливается статус None и происходит возврат к меню *Holder #X* [Державка #X].

Entry Complete - при выборе этой опции происходит возврат к меню *Right Angle Holders* [Список Угловых Державок].

Entry Complete - при выборе этой опции происходит возврат к меню *Major Word Load* [Оператор LOAD].

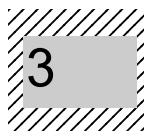
3

Wire

С помощью опции **Wire** Вы можете описать для электроэрозионного станка команду подачи проволоки в просверленное отверстие.

Опция MACALL

Опция **MACRO** [Макрокоманда] позволяет описать формат функций, порождаемых постпроцессорным оператором MACALL [а также операторами MACST и MACND]. При выборе опции MACRO появится следующее меню:



- **Does Macall Require G Code(S)** [Порождает ли MACALL G-функции]

Эта опция позволяет задать использование и значение (номер) следующих функций: **Non-Modal G Code** [Немодальная G-функция], **Modal G Code** [Модальная G-функция] и **G Code To Cancel Modal G Code** [G-функция Для Отмены Модальной G-функции].

- **Format For Macst Code** [Формат Функции MACST]

Вы можете задать использование и формат адресного слова для функции начала макрокоманды (оператор MACST [MACro STart]). Можно также указать, выводить кадры начала макрокоманды с номером или без номера кадра.

- **Format For Macnd Code** [Формат Функции MACND]

Вы можете задать использование и формат адресного слова для функции конца макрокоманды (оператор MACND [MACro eND]). Можно также указать, выводить кадры конца макрокоманды с номером или без номера кадра.

- **Format For Macall Code** [Формат Функции MACALL]

Вы можете задать использование и формат адресного слова для функции вызова макрокоманды (оператор MACALL [MACro cALL]). Можно также указать, выводить кадры вызова макрокоманды с номером или без номера кадра.

- **Format For Macall 2nd Number** [Формат Для 2-го Номера MACALL]

Вы можете задать использование и формат адресного слова для 2-го ключевого слова NUMBER оператора MACALL. Можно также указать, выводить такие кадры с номером или без номера кадра.

- **Format For Macall Repeat Code** [Формат Для Функции MACALL REPEAT]

Вы можете задать использование и формат адресного слова для количества повторений макрокоманды (для ключевого слова REPEAT оператора MACALL). Можно также указать, выводить такие кадры с номером или без номера кадра.

Опция *PARTNO*

3

Оператор PARTNO [Part Number - Номер Детали] позволяет выводить в начало файла управляющей программы (перфоленты) номер детали и другую справочную информацию, а также визуально-читаемый текст для идентификации перфоленты. Опции, предназначенные для задания кодов начала УП, описаны в разделе 4.3.

Оператор PARTNO должен быть записан в CLSF перед любыми другими операторами, которые вызывают вывод информации на перфоленту. Вы можете задать текст длиной до 66 символов (сразу после "PARTNO"), который будет выведен на перфоленту в визуально-читаемом виде (то есть в виде букв и цифр, очертания которых сформированы отверстиями на перфоленте). Эта символьная строка также выводится в заголовок каждой страницы листинга постпроцессора и может быть использована для идентификации УП.

Опция POWER

Оператор POWER [Энергия] предназначен для включения и отключения энергопитания станка.

3

Опция *RESET*

3

Опция **RESET** [Переустановка] позволяет описать G-функции, которые выполняют переустановку системы координат (СК) станка таким образом, чтобы текущей позиции были присвоены заданные координаты, и G-функции, которые отменяют предыдущую переустановку СК.

G-функции, порождаемые оператором **RESET**, переустанавливают регистры координат в УЧПУ. Эти G-функции не вызывают перемещения станка и действуют только в том кадре, в котором они запрограммированы.

Замечание При описании токарных станков используйте опцию **RESET** для задания G-функций, которые порождаются оператором **TURRET** для изменения управляемой точки резца на величину смещения инструмента. Другими словами, обеспечьте, чтобы по оператору **TURRET** в УП выдавались кадры переустановки СК (G92 или G50). Смотрите описание опции **TURRET**.

Вы можете задать G-функции, соответствующие **RESET** и **RESET/OFF**.

Правила использования оператора **RESET/OFF** описаны в руководстве по постпроцессору GPM.

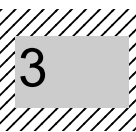
Опция *RETRCT*

Опция **RETRCT** [Отвод] позволяет описать М-функцию, вызывающую отвод инструмента. Если такая функция применяется в Вашем станке, то можно задать следующие параметры:

М-функция полного отвода шпинделя. Инструмент отводится на подаче быстрого хода на фиксированную (для данного станка) высоту безопасности.

Координаты точки отвода. Обычно это координата Z горизонтальной плоскости, расположенной над плоскостью XY.

G-функция (если требуется) вместе с М-функцией отвода.



Опция *REWIND* (*END*)

3

Опция **REWIND** [Перемотка] позволяет описать М-функции и символы конца УП, порождаемые постпроцессорным оператором **REWIND**. Когда постпроцессор встречает в CLSF оператор **REWIND**, он выдает М-функцию конца УП (обычно M02) или перемотки ленты (обычно M30), а также любой заданный пользователем текст. Кроме того, постпроцессор выдает отчет, содержащий данные о длине перфоленты, станочном времени и т.п..

Доступны следующие опции:

M-Code For Rewind [М-функция Перемотки]

M-Code For End [М-функция Конца]

End Of Tape or End Of File Characters [Символы Конца Ленты или Конца Файла]

End Message M Code Output [Выдавать М-функцию Конца с Отчетом]

M-Code For Rewind

Используйте эту опцию для задания М-функции, которая будет выдаваться по оператору **REWIND**.

M-Code For End

Используйте эту опцию для задания М-функции, которая будет выдаваться по оператору **END**.

End Of Tape or End Of File Characters

Используйте эту опцию для задания символов, которые будут выдаваться по операторам **END** или **REWIND**. Доступны следующие опции: **None** [Нет], **Rewind Stop With End Of Block** [Символ Перемотки С Кодом Конца Кадра], **Rewind Stop Without End Of Block** [Символ Перемотки Без Кода Конца Кадра] и **Other** [Другие].

При выборе опции **Other** можно:

Для обоих стандартов кодирования УП (ISO и EIA) ввести строку символов конца ленты (файла) и указать ее длину.

Указать, нужно ли вместе с символами конца ленты выдавать номер кадра и/или код конца кадра.

End Message M Code Output

Используйте эту опцию, чтобы указать, нужно ли выдавать М-функцию по оператору **END**. Выбрав вариант **End Message Without M Code** [Конечное Сообщение Без М-функции], Вы сможете получать отчет о программе без выдачи в УП М-функции конца программы.

Опция ROTATE

Опция **ROTATE** [Поворот] позволяет описать, каким образом постпроцессор должен преобразовывать заданные в операторе GOTO компоненты I,J,K вектора оси инструмента в углы поворота стола или головки станка.

В этом разделе описаны формат и параметры вывода четвертой и пятой угловых координат.

Существуют следующие основные типы 4-координатных станков:

- Поворотный стол в плоскости YZ или ZX.
- Наклоняемый стол в плоскости YZ или ZX (обрабатывается так же, как поворотный стол).
- Поворотная (качающаяся) головка в плоскости YZ или ZX.

Существуют следующие основные типы 5-координатных станков:

- Поворотный стол, установленный на другом поворотном столе. Возможна любая комбинация плоскостей XY, YZ, ZX.
- Поворотный или наклоняемый стол в любой из плоскостей XY, YZ, ZX и поворотная головка в какой-либо из этих плоскостей.
- Две поворотные головки в любой комбинации плоскостей XY, YZ, ZX.

*Независимая
(или 4-ая) ось*

Независимая [Independent] ось (или 4-ая координата) - это поворотная ось, которая не изменяет свою ориентацию или плоскость вращения при повороте другой оси. Если одна поворотная ось - это качающаяся головка, а другая - поворотный стол, то головка считается независимой, а стол - зависимой осью.

*Зависимая (или
5-ая) ось*

Зависимая [Dependent] ось (или 5-ая координата) - это поворотная ось, которая изменяет свою ориентацию и плоскость вращения при повороте другой оси. По определению, станок может иметь 5-ую ось, только если есть 4-ая ось.

Для задания параметров 4-ой или 5-ой оси доступны следующие опции:

*4-ая или 5-ая
ось*

Minimum Angle Increment Degrees [Минимальное Угловое Приращение в Градусах] - это единица дискретности, то есть минимальное приращение поворотной координаты, которое может быть запрограммировано в УП. Например, если поворотная ось имеет 360 000 программируемых позиций, то минимальное приращение равно .001. Если же поворотный стол имеет 72 позиции, то минимальное приращение равно 5 градусам.

Введите значение единицы дискретности поворотной оси.

4-ая или 5-ая
ось

Direction Of Rotation Determined By [Как Определяется Направление Поворота] - позволяет выбрать способ задания в УП направления поворота (по часовой стрелке или против часовой стрелки). Возможны следующие варианты:

Sign Of Angle, Plus Is CLW, Minus Is CCLW [Знак Угла, Плюс - ПОЧС, Минус - ПРЧС] - в этом случае значение угловой координаты -90 означает поворот на 90 градусов против часовой стрелки, значение 90 - поворот на 90 градусов по часовой стрелке. Знак используется только для задания направления поворота.

Table Rotates CLW To A Larger Angle, CCLW To A Smaller Angle [К Большему Углу Стол Поворачивается ПОЧС, К Меньшему ПРЧС] - в этом случае (он наиболее распространенный) знак используется для задания абсолютного значения угла. Например, 90 градусов и -90 градусов - это противоположные позиции, а между позициями -90 и 270 выполняется ровно один полный оборот, то есть 360 градусов. Поворот от координаты -100 до координаты -50 будет выполняться по часовой стрелке, а от 100 до 50 - против часовой стрелки.

M Codes Force Direction Of Rotation [Направление Поворота Задается М-функциями] - появится меню, с помощью которого можно задать две М-функции, одну для поворота по часовой стрелке, другую - против часовой стрелки.

Введите номер М-функции, вызывающей поворот стола по часовой стрелке.

Введите номер М-функции, вызывающей поворот стола против часовой стрелки.

Затем система спросит, являются эти М-функции модальными или немодальными.

Rotation Is Always CLW [Поворот Всегда ПОЧС] - постпроцессор не управляет направлением поворота.

Rotation Is Always CCLW [Поворот Всегда ПРЧС] - постпроцессор не управляет направлением поворота.

Rotation Is Always Shortest Distance [Поворот Всегда По Кратчайшему Расстоянию] - постпроцессор не управляет направлением поворота.

Sign Of Angle, Minus Is CLW, Plus Is CCLW [Знак Угла, Минус - ПОЧС, Плюс - ПРЧС] - в этом случае значение угловой координаты 90 означает поворот на 90 градусов против часовой стрелки, значение -90 - поворот на 90 градусов по часовой стрелке. Знак используется для задания направления поворота.

Table Rotates CCLW To A Larger Angle, CLW To A Smaller Angle [К Большему Углу Стол Поворачивается ПРЧС, К Меньшему ПОЧС] - в этом случае знак используется для задания абсолютного значения угла. Например, 90 градусов и -90 градусов - это противоположные позиции, а между позициями -90 и 270 выполняется ровно один полный оборот, то есть 360 градусов. Поворот от координаты -100 до координаты -50 будет выполняться против часовой стрелки, а от 100 до 50 - по часовой стрелке.

4-ая или 5-ая
ось

Maximum или Minimum Programmable Angle [Максимальный или Минимальный Программируемый Угол] - это максимальная или минимальная угловые координаты, отсчитываемые от минимальной допустимой позиции в направлении по часовой стрелке. Допустимыми (программируемыми) являются такие позиции, которые лежат в диапазоне между минимальным и максимальным углом при отсчете в направлении по часовой стрелке.

При преобразовании вектора оси инструмента в угловые координаты станка постпроцессор контролирует выход расчетных значений за пределы диапазона, ограниченного максимальным и минимальным программируемыми углами.

4-ая или 5-ая
ось

Maximum или **Minimum Degrees Per Minute** [Максимальная или Минимальная скорость в Градусах В Минуту] - введите значение максимальной или минимальной скорости поворота 4-ой или 5-ой оси в град/мин.

4-ая или 5-ая
ось

Plane Of Rotary Axis (XY,YZ,ZX) [Плоскость Вращения] - укажите, в какой из трех координатных плоскостей выполняется поворот. Плоскость 5-ой оси определяется для случая, когда 4-ая ось находится в нулевом положении. Обычно координата A соответствует повороту в плоскости YZ, координата B - повороту в плоскости ZX, а координата C - повороту в плоскости XY. Однако это правило справедливо не для всех станков. Генератор MDF позволяет указать для каждой поворотной оси и символ адреса, и плоскость вращения. Вы можете выбрать одну из трех плоскостей.

4-ая или 5-ая
ось

Rotary Axis Type [Тип Поворотной Оси] - эта опция определяет, каким образом координаты детали [заданные в CLSF] должны преобразовываться в координаты станка. Если поворотная ось не используется в режиме многокоординатной контурной обработки [то есть в режиме одновременного перемещения по линейным и угловым координатам на рабочей подаче], то преобразование координат детали не производится.

Существуют четыре типа поворотных осей:

Index Or Positioning Table [Делительный Или Позиционирующий Стол] - поворотные столы такого типа не используются в режиме контурной обработки. Если выбрана 4-ая ось, то потребуется установить следующие опции, описывающие тип делительно-поворотного стола:

Word Address, Rapid G Code Output With Angle [Адресное Слово, G-функция Быстрогохода Выдается Вместе с Углом] - для позиционирования стола используется адресное слово угловой координаты, которое выдается в кадр УП вместе с G-функцией быстрого хода.

Word Address, No Rapid G Code Output With Angle [Адресное Слово, G-функция Быстрогохода Не Выдается Вместе с Углом] - для позиционирования стола используется адресное слово угловой координаты, которое выдается в кадр УП без с G-функции быстрого хода.

Hyperdex Table [Стол с Повышенной дискретностью] - для управления поворотным столом такого типа постпроцессор по каждому оператору ROTATE формирует последовательность из трех M-функций. Например, оператор ROTATE/ TABLE,270,CCLW порождает три последовательных кадра с функциями M92, M97 и M90 [последние цифры в номерах M-функций образуют число 270].

Затем Вы можете ввести номер M-функции для задания направления поворота.

One M Code Per Stop [Одна M-функция На Шаг] - введите количество программируемых позиций стола (по умолчанию 15), которое выдается в виде M-функции поворота стола, и значения углов, соответствующие каждой позиции.

One Character Code Per Stop [Один Символьный Код На Шаг] - введите количество программируемых позиций стола, задаваемых односимвольным адресным словом, символ адреса и значения углов, соответствующие каждой позиции.

3



M Code Defines Positions [Позиция Задается М-функцией] - введите количество программируемых позиций стола, затем значения углов и номера М-функций, соответствующих этим позициям.

Contouring Rotary Or Tilting Table [Поворотный Или Наклоняемый Стол для Контурной обработки] - вращение поворотной оси такого типа не вызывает перемещения инструмента. Это может быть либо поворотный, либо наклоняемый стол. С точки зрения геометрии постпроцессор "обрабатывает" наклоняемый стол так же, как поворотный. Отличие заключается в том, что плоскость вращения наклоняемого стола не совпадает с плоскостью стола, а перпендикулярна его оси.

Contouring Swiveling Head [Поворотная Головка для Контурной обработки] - вращение поворотной оси такого типа вызывает перемещение только инструмента.

Index Or Positioning Head [Делительная Или Позиционирующая Головка] - поворотная ось такого типа используется только для позиционирования.

4-ая или 5-ая
ось

Rotary Axis Feed Type [Тип Поддачи Поворотной Оси] - эта опция определяет способ вычисления значения функции поддачи при многокоординатной контурной обработке.

Из следующих вариантов выберите подходящий для Вашего УЧПУ:

Direct Feed Per Minute [Поддача В Минуту Без преобразования] - постпроцессор выдает функцию поддачи так же, как для линейного перемещения.

Inverse Time (I/T), Use Total Move For Distance [Обратное Время, Использовать Суммарное Расстояние] - постпроцессор вычисляет длину дуги для углового перемещения по каждой из поворотных осей, затем объединяет расстояния углового и линейного перемещений и выдает поддачу в виде обратного времени.

Degrees Per Minute [Градусы В Минуту] - постпроцессор преобразует все значения поддачи в градусы в минуту и выдает их в соответствии с заданным форматом. Вы можете описать формат адресного слова для поддачи в град/мин, затем укажите максимальное и минимальное значения поддачи.

4-ая или 5-ая
ось

Conversion Factor Degrees To Rev Or Inches [Коэффициент Преобразования Градусов В Обороты Или Дюймы] - эта опция позволяет выдавать угловые поддачи не в градусах, а в других единицах измерения. Например, некоторые УЧПУ используют вместо градусов обороты. Для такого случая в качестве коэффициента преобразования введите число 0.002777778. Для большинства УЧПУ этот коэффициент равен 1.0.

Rotation Of (A,B or C) Axis About (X,Y or Z) Axis Is Standard (or Reverse) Cartesian [Вращение Оси (А,В или С) Вокруг Оси (Х,У или Z) Стандартное (или Обратное) в Декартовой системе]

4-ая или 5-ая
ось

Этот параметр указывает, каким образом постпроцессор будет преобразовывать вектор оси инструмента i,j,k в угловые координаты. Для большинства станков с ЧПУ подходит вариант **Standard** [Стандартный], при котором поворот или наклон к большему углу выполняется по часовой стрелке. Если Вы сомневаетесь, то выбирайте стандартный вариант и смотрите, подходит ли он для Вашего станка. Применяются следующие правила:

В плоскости XY стандартным считается случай, когда поворот к большему углу выполняется по часовой стрелке, если смотреть навстречу (от положительного к отрицательному концу) оси Z.

В плоскости ZX стандартным считается случай, когда поворот к большему углу выполняется по часовой стрелке, если смотреть навстречу (от положительного к отрицательному концу) оси Y.

В плоскости YZ стандартным считается случай, когда поворот к большему углу выполняется по часовой стрелке, если смотреть по направлению (от отрицательного к положительному концу) оси X.

4-ая или 5-ая
ось

Radius From Center Of Rotation To Tool Tip [Радиус От Центра Вращения До Конца Инструмента] - если Вы выбрали опцию **Output To Tape** [Выдавать В УП], то нужно описать формат адресного слова для параметра радиуса.

4-ая или 5-ая
ось

Distance From Pivot Point To Spindle Gage Line [Расстояние От Точки Вращения До Базовой Линии Инструмента] - эта опция доступна, если в меню **Rotary Axis Type** Вы выбрали опцию **Index Or Positioning Head**. Введите значение расстояния от точки вращения до базовой линии (линии отсчета длины инструмента).

3

КАК ПЕРЕУСТАНОВИТЬ ПОВОРОТНЫЕ СТОЛЫ

4-ая или 5-ая
ось

Reset Rotary Table [Переустановка Поворотного Стола] - эта опция позволяет задать параметры для переустановки поворотного стола.

Retract Before Resetting Table [Отход Перед Переустановкой Стола] - переключается между YES и NO. В случае YES появляется меню для задания следующих параметров отвода инструмента от поворотного стола и последующего подвода к столу. Эти опции подробно описаны на странице 2-23.

Clearance Distance From Center Of Rotation [Безопасное Расстояние До Центра Вращения]

Reengage Distance Above The Part [Высота Подвода Над Деталью]

Reengage Feedrate Expressed In Units Per Minute [Подача Подвода В Единицах длины в Минуту]

Text String Before Retracting Out Of Part [Текстовая Строка Перед Отходом От Детали]

Text String After Positioning Back To Reengage Point [Текстовая Строка После Возврата В Точку Касания с деталью]

Entry Complete [Завершить Ввод] - после выбора этой опции Вы возвратитесь в меню *Reset Rotary Table*.

Reset Block [Кадр Переустановки] - позволяет описать кадр переустановки стола.

Rotary Axis Only [Только Угловая Координата] - позволяет описать реакцию постпроцессора, если заданный в CLSF поворот выходит за пределы перемещений станка.

Output G92 To Reset Previous Rotary Position To Maintain Current Desired Or Shortest Rotation [Выдать G92 Для Переустановки Предыдущей Угловой Координаты Чтобы Выполнить Текущий Заданный Или Кратчайший Поворот]

Output Valid Rotary Position Closest To Previous Position [Выдать Допустимую Угловую Координату Ближайшую К Предыдущей Позиции]

Unwind Code Only [Только Код Разворота] - позволяет ввести текстовую строку длиной до 66 символов, представляющую собой код разворота стола.

Unwind Code And Rotary Axis [Код Разворота И Угловая Координата] - позволяет ввести текстовую строку длиной до 66 символов, представляющую собой код разворота стола. Затем появится меню **Rotary Axis Only**, которое позволяют описать реакцию постпроцессора, если заданный в CLSF поворот выходит за пределы перемещений станка.

Entry Complete [Завершить Ввод] - после выбора этой опции появится меню *Index Or Positioning Table Parameters And Limits* [Параметры И Пределы перемещений Делительного Или Позиционирующего Стола].

Формат адресного слова для 4-ой или 5-ой оси

Entry Complete [Завершить Ввод] - при выборе этой опции появится меню *Word Address Character*.

Смещение нуля для 4-ой или 5-ой оси

Вы можете ввести значение (в градусах) углового смещения [**Angular Offset**] нулевой позиции поворотной оси станка относительно "теоретической" нулевой позиции. Теоретической нулевой позицией считается отрицательное направление оси Z (когда вектор оси инструмента равен 0,0,1).

Значение углового смещения - это угловая координата, соответствующая вектору оси инструмента 0,0,1 в системе координат станка (СКС). Например, для УЧПУ Sundstrand OM4 угол A равен 0, когда шпиндель ориентирован вдоль отрицательного направления оси Y. Так как вектору оси инструмента 0,0,1 соответствует значение координаты A, равное 90°, то значение углового смещения равно 90°.

Некоторые станкостроители используют смещение нуля на 90° против часовой стрелки (то есть ориентацию вдоль положительного направления оси X). После ввода углового смещения появится одно из следующих двух меню:

Только 4-ая ось

Меню **Machine Zero To Center Of Forth Axis** [Ноль Станка Относительно Центра Четвертой Оси] предназначено для случая, когда центр вращения поворотного стола не совпадает с началом системы координат станка. Введите значения смещений по осям X, Y, Z. Чтобы постпроцессор правильно выполнял преобразование координат из системы координат детали в СКС, необходимо чтобы эти значения были точными. Значения смещений представляют собой расстояния от нуля станка до центра четвертой оси, измеренные вдоль координатных осей станка.

Только 5-ая ось

Меню **Center Of Forth Axis To Center Of Fifth Axis** [Центр Четвертой Оси Относительно Центра Пятой Оси] (которое на самом деле определяет расстояние от центра пятой оси до центра четвертой оси) предназначено для случая, когда ось вращения 5-ой координаты не пересекается с осью вращения 4-ой координаты. Вектор взаимного смещения осей определяется, когда обе поворотные оси находятся в нулевой позиции, и может иметь максимум две ненулевые составляющие (обычно только одну). Составляющие этого перпендикулярного вектора представляют собой расстояния от 5-ой оси до 4-ой оси, измеренные в плоскости 4-ой оси. Вам будет предложено указать, нужно ли выдавать функцию переустановки (RESET) при нарушении пределов угловых перемещений.

Inclination Of B Axis To C Axis [Наклон Оси B к Оси C] - (специальная опция) эта опция первоначально была реализована для двух поворотных головок, когда одна поворачивается в плоскости XY, а другая наклонена относительно нее, но ее нулевая позиция лежит в плоскости ZX. Для такой конфигурации необходимо сделать в меню ROTATE следующие установки: обе головки должны быть описаны как поворотные для контурной обработки; для 4-ой оси должна быть установлена плоскость ZX, а для 5-ой оси - плоскость XY.

Если описанные выше условия соблюдены, то генератор MDF запросит, наклонена ли ось B относительно оси C на угол, отличный от 90°. Здесь под координатой B понимается угол поворота в плоскости ZX, а под координатой C - в плоскости XY. Фактически для этих координат могут использоваться другие адреса, но плоскостью 4-ой оси должна быть обязательно плоскость ZX, а плоскостью 5-ой оси - XY. Если оси наклонены, то генератор MDF запросит значение угла наклона в градусах, которое будет использоваться постпроцессором при вычислении углов B и C по заданному в CLSF вектору оси инструмента.

Некоторые соображения

Если Вы описываете 5-координатный станок с поворотным или наклоняемым столом и поворотной головкой, то четвертой координатой должна быть ось поворотной головки.

Если поворотная головка смонтирована на пятой поворотной оси, то обе (и четвертая, и пятая) оси должны быть описаны как поворотные головки.

Наклоняемый стол - это всегда четвертая ось (и никогда - пятая), и она описывается как наклоняемый или поворотный стол. Для нее может потребоваться опция обратного направления вращения [Reverse Cartesian] (смотрите страницу 3-48).

Ось C (поворот в плоскости XY) не может быть четвертой осью.

Если станок имеет поворотную головку и поворотный стол, параллельный станине, то располагайте начало СКС Unigraphics в центре поворотного стола, являющегося пятой осью. Примерами такой конфигурации являются станки Sundstrand OM3, OM4, M60 и M80. Это правило также применимо для комбинации наклоняемого и поворотного столов, например, для 5-координатного станка K&T и для всех станков с двумя поворотными столами.

При выводе угловых координат в режиме приращений для правильного пересечения квадрантов должны быть установлены пределы перемещений +-99999.99.

Замечание Для проверки всех возможных комбинаций углов поворота и пределов перемещения желательно разработать тестовую программу test.cls, содержащий несколько операторов GOTO 0,0,0 с различными значениями векторов оси инструмента i,j,k. Вы можете легко создать файл части, представляющий схематичную модель Вашего станка с заданными точками поворота (осями вращения поворотных узлов). Затем поворачивайте эту модель вокруг точек поворота и проверяйте координаты с помощью опции Verify Points [Проверить Точки]. Значения координат, выдаваемые постпроцессором, должны совпадать с координатами РСК.

Опция SAFETY

Оператор SAFETY [Предохранитель] позволяет разрешить или запретить оператору станка корректировать на УЧПУ заданные в УП подачи и скорости вращения шпинделя.

Введите М-функции, которые должны порождаться операторами SAFETY/OFF (разрешение коррекции оборотов и подачи) и SAFETY/ON (запрещение коррекции оборотов и подачи).

3

Опция *SELECT***SELECT/
TOOL**

Опция **SELECT** [Выбор] описывает фрагменты УП, порождаемые операторами выбора следующего инструмента (**SELECT/TOOL**) и палеты (**SELECT/PALLET**).

Вы можете описать функции для заблаговременного выбора следующего инструмента и выхода в позицию загрузки перед сменой инструмента.

Замечание Диапазон значений и формат адресного слова функции выбора следующего инструмента, порождаемой оператором **SELECT/TOOL** описывается опцией **LOAD** (смотрите страницу 3-32).

Доступны следующие опции:

Select/Tool,Collet G-code [G-функция для Select/Tool,Collet] - введите G-функцию, которая порождается ключевым словом **COLLET** и задействует державку инструмента.

Select/Tool,Collet (Small или Large) G-code [G-функция для Select/Tool,Collet (Small или Large)] - введите G-функции, которые порожаются ключевыми словами **COLLET**, **SMALL** или **COLLET**, **LARGE** и задействуют, соответственно, малую или большую державку инструмента.

Select/Tool To Be Output [Функцию Выбора Инструмента Выдавать] - переключается между **IMMEDIATELY** [Немедленно], **NEXT GOTO** [В следующий кадр перемещения] и **LOAD/TOOL** [По оператору **LOAD/TOOL**].

Does Select/Tool Require A Dwell? [Требуется Выдержка времени для Выбора Инструмента?] - переключается между **YES** и **NO**. Для случая **YES** имеется следующая опция.

How Many Seconds To Dwell [Продолжительность Выдержки времени в Секундах] - введите время выдержки. Адресное слово выдержки времени будет выдано вместе с функцией **T**. Формат и диапазон значений функции выдержки времени описывается опцией **DELAY**.

**SELECT/
PALLET**

Вы можете задать координаты и M-функции подачи палеты, которые порождаются оператором **SELECT/PALLET**.

M Code To Produce Select Pallet [M-функция Выбора Палеты] - введите M-функции выбора палет. Вы можете задать до шести M-функций.

Coordinate Output For Select Pallet [Вывод Координат Для Выбора Палеты] - Вы можете ввести координаты **X,Y,Z** или **B**, которые будут выдаваться постпроцессором вместе с M-функцией.

Опция SEQNO

3

Опция **SEQNO** [Номер Кадра] предназначена для описания формата и частоты вывода в УП номеров кадра, которые автоматически формируются постпроцессором.

Вы должны описать формат адресного слова для номера кадра [Sequence Number Word Address]. После этого доступны следующие опции:

Character For Alignment (Restart) Block [Символ Для Кадра Настройки (Перезапуска)] - введите символ адреса для номера кадра настройки. По умолчанию используется "N" или символ, заданный при описании формата адресного слова номера кадра. Эту опцию можно использовать, чтобы обеспечить возврат к кадру безопасного перезапуска УП, например, в случае поломки инструмента (обычно для кадра перезапуска используется символ "O").

Seqno Increment [Приращение Номера Кадра] - введите значение шага нумерации (приращения номера кадра). Например, по умолчанию шаг нумерации кадров равен 10, то есть номер каждого следующего кадра увеличивается на 10: N0010, N0020, N0030...

Number Of Blocks Per Seqno [Количество Кадров Между Номерами] - введите значение частоты выдачи в УП номера кадра. Например, если Вы введете 100, то постпроцессор будет выдавать номер кадра только в каждый сотый кадр.

Initial Sequence Number [Начальный Номер Кадра] - введите начальный номер кадра. Например, если по умолчанию принимается значение 10, то первый кадр УП будет иметь номер N0010.

Maximim Sequence Number [Максимальный Номер Кадра] - введите максимальный номер кадра. Если это значение будет превышено, постпроцессор "сбросит" текущий номер кадра до меньшего значения.

Замечание Дополнительная информация о нумерации кадров дана в разделе SEQNO руководства по постпроцессору GPM.

Опция SET

SET/
SWITCH

Опция **SET** [Настройка] описывает функции, порождаемые оператором SET, который управляет смещениями системы координат, сменой режимов обработки и рабочими органами электроэрозионного станка.

Оператор SET/SWITCH порождает функции ввода и отмены смещения системы координат [**fixture offset**]. Сначала Вы должны описать формат адресного слова для функций смещения. После этого доступны следующие опции:

Maximum и Minimum Switch Number [Максимальный и Минимальный Номер Регистра] - введите максимальный и минимальный номера регистров смещения.

Switch On Code [Функция Ввода Смещения] - введите значение по умолчанию, для оператора SET/SWITCH,ON. Все операторы SET/SWITCH,ON, следующие после оператора SET/SWITCH,n, будут повторять функцию, явно заданную этим оператором.

Switch Off Code [Функция Отмены Смещения] - введите значение, соответствующее оператору SET/SWITCH,OFF.

Switch Code Held For Motion [Задержать Функцию Смещения До Перемещения] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает функцию смещения в следующий кадр перемещения. В случае NO постпроцессор выдает функцию смещения немедленно отдельным кадром.

Paired MDF

Опция **Paired MDF** [Парные MDF] позволяет назначить текущему файлу MDF "пару", то есть связать его с другим файлом MDF. Эта опция может применяться, например, для переключения между фрезерным и токарным (или вырубным и лазерным и т.п.) файлами MDF. Такой прием обычно используется для обрабатывающих центров в случае, если в одном файле CLSF заданы и фрезерные, и токарные операции.

Вам необходимо задать постпроцессорный оператор, который будет указывать постпроцессору, что он должен переключиться на другой режим обработки (с фрезерной обработки на токарную и т.п.). (Когда постпроцессор встретит такой оператор, он начнет считывать данные из другого файла MDF.)

Для задания режима текущего MDF выберите один из следующих постпроцессорных операторов: SET/MODE,MILL [Фрезерная обработка], SET/MODE,TURN [Токарная обработка], SET/MODE,PUNCH [Вырубка], SET/MODE,LASER [Лазерная резка], SET/MODE,TORCH (или FLAME) [Газовая (или кислородная) резка].

Вы должны выбрать оператор SET/MODE, потому что по нему постпроцессор определяет, соответствует ли MDF *текущему* режиму. Если не соответствует, то постпроцессор обращается к парному MDF и переключает режим.

Например, когда Вы используете фрезерный/токарный обрабатывающий центр во фрезерном режиме, можно переключиться на токарный режим с помощью оператора SET/MODE,TURN. По этому оператору постпроцессор обратится к парному токарному файлу MDF.

Вам может потребоваться объединить в пару два фрезерных MDF. В этом случае первый MDF будет вызываться оператором SET/MODE,MILL, а для второго MDF используйте оператор SET/MODE,PUNCH, поскольку нет второго ключевого слова, зарезервированного для фрезерной обработки.

Укажите, является ли данный файл MDF описанием фрезерной "половины" обрабатывающего центра. В этом случае для задания фрезерных параметров обрабатывающего центра будет предоставлена серия меню, описанных на странице 2-8.

Генератор MDF запросит имя парного MDF, который должен быть создан ранее.

Затем Вы можете указать функции M и G, которые будут порождаться операторами SET/MODE,MILL, SET/MODE,TURN, SET/MODE,PUNCH, SET/MODE,LASER и SET/MODE,ARC. Эти M-функции переключают УЧПУ на другой режим обработки.

3 Настройка электроэрозионного станка

Оператор SET для электроэрозионного станка позволяет задать координаты Z для верхней и нижней направляющих проволоки (в системе координат детали), а также длину режущего участка проволоки.

Опция SLOWDN

Опция **SLOWDN** [Торможение] позволяет описать функции, порождаемые оператором SLOWDN, которые управляют торможением в углах, обеспечивая перемещение с необходимым допуском. Например, эти функции предотвращают инерционный перебег за конечную точку в острых углах траектории [затягивание инструмента]. Опция **SLOWDN** предназначена для тех УЧПУ, которые не обрабатывают особым образом перемещение в углах. Для большинства станков эта опция не требуется. Функции торможения выдаются постпроцессором автоматически в зависимости от установленных опций и изменения направления между текущим и последующим перемещениями.

Доступны следующие опции:

Are Slowdown Codes G Codes [Функции Торможения Это G-функции?] - указывает, используются ли в качестве функций торможения G-функции или какое-либо другое адресное слово. В случае G-функций доступны следующие опции:

Code For Slowdn/On (Decel Active) [Функция Для Slowdn/On (Включение Торможения)] - вызывает торможение в конце каждого линейного или кругового перемещения. Введите функцию, которая будет выдаваться по оператору SLOWDN/ON. Эта модальная функция будет действовать до тех пор, пока не встретится оператор SLOWDN/OFF.

Code For Slowdn/Off (Decel Cancel) [Функция Для Slowdn/Off (Отмена Торможения)] - разрешает станку выполнять позиционирование в конечную точку линейной или круговой интерполяции, используя собственный метод управления динамикой непрерывного перемещения. Введите функцию, которая будет выдаваться по оператору SLOWDN/OFF. Эта модальная функция будет действовать до тех пор, пока не встретится оператор SLOWDN/ON.

Non-modal Code For Slowdn [Немодальная Функция Торможения] - эта функция соответствует оператору SLOWDN/AUTO. Она действует только на тот кадр, в котором она задана. Введите функцию, которая будет выдаваться постпроцессором, если угол изменения направления движения превышает заданное максимальное значение.

Следующая опция определяет, в каком случае нужно выдавать немодальную G-функцию: когда угол изменения направления больше допустимого или, наоборот, когда угол меньше допустимого.

Function Of Non-modal Code [Немодальная G-функция] - эта опция переключается между CAUSE DECELERATION [Вызывает Торможение] и PREVENT DECELERATION [Предотвращает Торможение]. Во втором случае УЧПУ производит торможение в конце каждого перемещения, если в кадре нет описанной в предыдущей опции G-функции.

Если в опции **Are Slowdown Codes G Codes** Вы указали, что для торможения используется функция, *отличная от G*, то нужно описать формат адресного слова этой функции. Такая функция торможения действует так же, как немодальная G-функция, то есть либо вызывает, либо предотвращает торможение в текущем кадре.

Maximum Angle Before Deceleration Activated [Максимальный Угол До Включения Торможения] - это угол, при превышении которого необходимо торможение. (Для меньших углов торможение не требуется.) Введите значение, которое будет использоваться постпроцессором для выдачи немодальной G-функции или другой функции торможения.

Опция *SPINDL*

Опция **SPINDL** [Шпиндель] позволяет описать функции управления следующими параметрами шпинделя. (Термин “шпиндель” относится как к фрезерным, так и к токарным станкам.)

Spindle/Lock [Фиксация Шпинделя] - позволяет описать M-функцию, выдаваемую постпроцессором для останова и ориентации шпинделя в фиксированной позиции.

Spindle/Orient [Ориентация Шпинделя] - позволяет описать M-функцию, выдаваемую постпроцессором для останова и ориентации шпинделя в позиции, заданной оператором **SPINDL/ORIENT,n** (где n - угол в градусах). Если угол не задан, принимается 0. Вы можете описать формат адресного слова для угла ориентации [Orient Angle].

RPM

Меню **RPM** [Об/Мин] описывает формат функции скорости вращения шпинделя (обычно “S”). Опишите формат адресного слова для функции скорости шпинделя. Кроме этого доступны следующие опции:

G Code For RPM Mode Is [G-функция Для Режимы Об/Мин] - укажите допустимость использования и номер G-функции режима задания скорости вращения шпинделя в оборотах в минуту. Эта опция предназначена только для токарных станков.

Is Spindle Table Required? [Требуется Таблица Шпинделя?] - здесь имеется в виду таблица кодирования оборотов шпинделя, которую Вы можете создать (или отредактировать). Эта опция используется, когда в качестве значения функции скорости вращения шпинделя задаются не обороты в минуту, а соответствующие им дискретные коды диапазонов. Таблица состоит из двух колонок: S-кодов и соответствующих значений скорости вращения (об/мин). Например, оператор **SPINDL/RPM,100,RANGE,1** может породить код S12, а оператор **SPINDL/RPM,120,RANGE,2** - код S13.

Эта опция переключается между YES и NO. В случае YES для задания соответствия между S-кодами и об/мин доступны следующие опции:

Next Smaller Than Programmed RPM [Ближайшее Меньшее к Запрограммированному Об/мин] - постпроцессор всегда выбирает ближайшее меньшее число в таблице оборотов шпинделя. Например, в таблице скорости 100 об/мин соответствует код S12, а скорости 110 об/мин - S13. Тогда если в CLSF запрограммирован оператор **SPINDL/RPM,103**, то постпроцессор выдаст в УП S12.

Next Larger Than Programmed RPM [Ближайшее Больше к Запрограммированным Об/мин] - постпроцессор всегда выбирает ближайшее большее число в таблице оборотов шпинделя. Например, в таблице скорости 100 об/мин соответствует код S12, а скорости 110 об/мин - S13. Тогда если в CLSF запрограммирован оператор SPINDL/RPM,103, то постпроцессор выдаст в УП S13.

Closest To Programmed RPM [Ближайшее к Запрограммированным Об/мин] - постпроцессор всегда выбирает ближайшее число в таблице оборотов шпинделя. Например, в таблице скорости 100 об/мин соответствует код S12, а скорости 110 об/мин - S13. Тогда если в CLSF запрограммирован оператор SPINDL/RPM,103, то постпроцессор выдаст в УП S12.

3

Затем Вы можете указать количество диапазонов скорости шпинделя (максимум 10) и количество значений в каждом диапазоне. Максимальное общее количество значений равно 360. Например, если Вы задали 6 диапазонов, каждый диапазон может содержать до 60 значений.

Создание
таблицы

Вы должны задать и коды шпинделя, и соответствующие им значения оборотов. Рекомендуется сначала заполнить колонку **Spindle Codes** [Коды Шпинделя], а затем колонку **Spindle RPM** [Об/мин Шпинделя].

Например: после выбора опции **Spindle Codes** укажите номер диапазона для ввода кодов, затем задайте интервал в этом диапазоне (например, от 1 до 15), затем введите S-код для первой позиции таблицы (при этом первый код необязательно должен быть S1). Продолжайте вводить S-коды для всех диапазонов. После чего выберите опцию **Spindle RPM** и таким же образом введите в таблицу значения оборотов.

Should S Code Go Out With T Code [Выдавать Функцию S Вместе с Функцией T] - укажите, нужно ли выдавать в кадр вместе с функцией S функцию. Если Вы хотите, чтобы S и T выдавались в одном кадре, то нужно запрограммировать оператор SPINDL непосредственно перед оператором LOAD.

Spindle Speed Change M Code Required With S Code [Требуется ли M-функция Изменения Скорости Вместе с Функцией S] - Вы можете задать допустимость использования и значение M-функции, которая выдается вместе с функцией S.

Direction

Меню **Direction** [Направление] описывает способ управления направлением вращения шпинделя.

Is Spindle Direction Tape Controlled? [Направление Шпинделя Программируется в УП?] - ответ YES позволяет описать функции направления вращения шпинделя, выдаваемые постпроцессором.

Does M Code Control Spindle Direction? [Направление Шпинделя Задается М-функцией?] - в случае YES постпроцессор выдает М-функции направления вращения шпинделя. Вы можете задать следующие М-функции:

Code For CLW [Функция Для ПОЧС] - введите номер М-функции, задающей вращение шпинделя по часовой стрелке.

Code For CCLW [Функция Для ПРЧС] - введите номер М-функции, задающей вращение шпинделя против часовой стрелки.

Default Code For On [Функция По умолчанию Для ON] - введите номер М-функции направления вращения шпинделя, выдаваемой по умолчанию.

Code For Off [Функция Для OFF] - введите номер М-функции останова шпинделя.

Does Sign Of S Code Control Spindle Direction? [Направление вращение Шпинделя Задается Знаком S] - при ответе YES для задания направления постпроцессор будет выдавать значение S со знаком плюс или минус. Вы можете определить следующие правила использования знака:

Замечание Опции **Does M Code Control Spindle Direction?** и **Does Sign Of S Code Control Spindle Direction?** не должны иметь одинаковые значения (обе YES или обе NO).

Code For CLW [Знак Для ПОЧС] - укажите, какой знак (+ или -) задает вращение по часовой стрелке. Этот знак выводится между S и числом (например, S+100 вызывает вращение шпинделя по часовой стрелке со скоростью 100 об/мин).

Code For CCLW [Знак Для ПРЧС] - укажите, какой знак (+ или -) задает вращение против часовой стрелки. Этот знак выводится между S и числом (например, S-100 вызывает вращение шпинделя против часовой стрелки со скоростью 100 об/мин).

Default Code For On [Знак По умолчанию Для ON] - Вы можете указать знак (+ или -), с которым значение S выдается по умолчанию.

Code For Off [Функция Для Off] - введите значение функции S, которое вызывает останов шпинделя (обычно "S0").

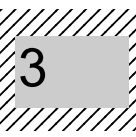
Off Code Required For Direction Change? [Требуется Функция Остановка Для Изменения Направления?] - в случае YES перед сменой направления вращения постпроцессор будет выдавать функцию останова вращения шпинделя.

Direction Code Required With S Code? [Требуется Функция Направления Вместе с Функцией S?] - в случае YES постпроцессор будет вместе с функцией S всегда выдавать функцию направления. Однако эти функции необязательно будут выдаваться в одном кадре. Рекомендуется выбрать YES.

Must Direction Code Be In Block Before S Code? [Выдавать Функцию Направления Перед Кадром с Функцией S?] - в случае YES постпроцессор будет выдавать функцию направления в кадр, предшествующий кадру с функцией S.

Опция SFM - Постоянная скорость резания

Опция **SFM** [Surface Feet per Minute - Поверхностные Футы в Минуту] позволяет описать формат программирования в УП постоянной скорости резания в единицах длины в минуту. Эта опция предназначена в основном для токарных станков. Вы можете задать формат адресного слова для постоянной скорости резания в режиме **SFM** и **SMM** [Поверхностные Метры в Минуту]. Доступны следующие опции:



Should All CSS Data Be Output In One Block? [Выдавать Все Параметры ПСР В Один Кадр?] - переключается между YES и NO. [ПСР - Постоянная Скорость Резания]

G Code For CSS Mode [G-функция Режим ПСР] - укажите допустимость использования и значение G-функции режима постоянной скорости резания, задаваемого оператором SPINDL/SFM.

Max RPM For Constant Surface Speed [Максимальные скорость в Об/Мин Для Постоянной Скорости Резания] - опишите формат адресного слова и задайте значение по умолчанию для параметра MAXRPM [Max об/мин].

G Code To Go Out With MaxRPM [G-функция Выдаваемая Вместе с Max об/мин] - укажите допустимость использования и значение G-функции максимальной скорости вращения. Обычно это функция G92.

G Code To Inhibit SFM During Rapid Moves [G-функция Запрета ПСР На Ускоренных Перемещениях] - задайте G-функцию, которая предотвращает изменение скорости вращения шпинделя во время быстрого хода. Эта G-функция будет выдаваться по оператору SPINDLE/SFM, ..., AUTO.

G Code To Cancel SFM Inhibit [G-функция Отмены Запрета ПСР] - задайте G-функцию, которая отменяет предыдущую опцию.

Radius Or Diameter Required For CSS Startup [Радиус Или Диаметр Требуется Для Включения режима ПСР] - Вы можете выбрать один из следующих вариантов выдачи значения r, заданного в операторе SPINDL/RFM, ... RADIUS, r : RADIUS, DIAMETER или Not required [Не требуется]. При выборе RADIUS или DIAMETER необходимо описать формат адресного слова для значения радиуса и указать, нужно ли выдавать его в кадре с G92 или в кадре с G96.

Значение r устанавливает начальный радиус для использования в режиме ПСР. Под радиусом здесь понимается расстояние от режущего конца инструмента до осевой линии. Если радиус не запрограммирован, то постпроцессор использует в качестве начального радиуса расстояние от текущей позиции конца инструмента. Если координата X выдается в диаметрах, то и в качестве начального радиуса будет выдан диаметр.

Should GPM Output Calculate G97 RPM Block Before SFM [Нужно Выдавать Перед ПСР Кадр G97 с Расчетными Об/Мин?] - эта опция предписывает постпроцессору перед кадром включения режима ПСР выдавать кадр с функцией G97 и значением скорости в об/мин, рассчитанным для следующего радиуса резания. В этом случае нужная скорость вращения детали (шпинделя) будет достигнута во время перемещения из позиции смены инструмента в первую позицию резания. Кроме того, если Вы используете запрет изменения скорости вращения во время быстрого хода, то нужные обороты должны быть установлены перед началом резания. В противном случае Вам придется запрограммировать оператор SPINDL/SFM после перемещения инструмента в первую позицию резания.



Range

Range Change Data

G95 Needed Prior To G96 Block [Перед Кадром с G96 Требуется G95] - эта опция обеспечивает, чтобы перед включением режима ПСР УЧПУ были установлены единицы измерения подачи в дюймах на оборот (IPR). Непосредственно перед кадром с G96 постпроцессор автоматически выдаст функцию G95 и значение подачи в дюйм/об, рассчитанное с учетом ПСР для начального радиуса резания.

[Вероятно, ошибка в оригинале: следующий ниже текст относится к опции **SPINDL**.]

В меню **Range** [Диапазон] Вы можете использовать опцию **Range Change Data** [Параметры Изменения Диапазона] для описания всех диапазонов и опцию **Range Parameters** [Параметры Диапазона] для задания параметров конкретного диапазона.

Эта опция позволяет описать функции, выдаваемые для изменения диапазона оборотов шпинделя. Доступны следующие опции:

Number Of Ranges [Количество Диапазонов] - введите количество диапазонов скорости вращения шпинделя для Вашего станка. Если Вы сформировали таблицу оборотов, то в качестве текущего значения данной опции будет выведено количество диапазонов, заданное ранее при заполнении таблицы.

Is Dwell Required For Range Change [Нужна Выдержка времени При Изменении Диапазона] - эта опция позволяет задать длительность паузы (в секундах) для изменения диапазона.

Are M Codes Valid For Range Selection [Использовать M-функции Для Выбора Диапазона?] - эта опция позволяет задать номера M-функций выбора диапазонов оборотов шпинделя.

Is Range Code Combined With RPM Code? [Комбинировать Код Диапазона С Кодом Оборотов?] - постпроцессор комбинирует номер диапазона со значением оборотов. Например, для 2-го диапазона и 500 об/мин будет выдано "S2500".

Is Range Code Combined With S Dir Code? [Комбинировать Код Диапазона С Кодом Направления?] - постпроцессор комбинирует номер диапазона с кодом направления вращения шпинделя, то есть одна M-функция задает и диапазон, и направление вращения.

Например:

M31 означает диапазон 1, ПОЧС (Замечание: 3=ПОЧС, 4=ПРЧС)

M32 означает диапазон 2, ПОЧС

M41 означает диапазон 1, ПРЧС

M42 означает диапазон 2, ПРЧС

Must Range M Code Appear In RPM S Code Block? [Выдавать M-функцию Диапазона В кадр Вместе с S?] - эта опция указывает, что M-функция диапазона должна выдаваться вместе S, а M-функция направления - в предыдущий кадр.

Постпроцессор выдает в один кадр не более одной M-функции (кроме случаев использования оператора USERCM). Если Вы не потребовали выдавать M-функции направления в кадр, предшествующий S, то M-функция диапазона "вытеснит" M-функцию направления в следующий за S кадр.

Are RPM Codes Restricted To Odd? (Even?) [Коды Оборотов Ограничены Нечетными? (Четными?)] - эта опция позволяет указать, что постпроцессор должен выдавать для 1-го диапазона нечетные S-коды, а для 2-го - четные.

Does Sign Of S Code Determine Range Selection [Знак S Определяет Выбор Диапазона?] - позволяет указать, что диапазон задается знаком (+ или -) значения S.

*Range
Parameters*

Эта опция позволяет ввести информацию о каждом из ранее выбранных диапазонов. Вы можете задать функцию диапазона (Range Code), а также максимальное и минимальное значения оборотов для этого диапазона.

Если ранее Вы указали, что значения S должны выдаваться с учетом четности, то необходимо задать "тип" каждого диапазона: нечетный или четный.

3

Опция *STAN*

Опция **STAN** задает для электроэрозионных станков постоянный угол наклона проволоки и вариант обработки в углах. (Замечание: Эта опция предназначена для 2 1/2 - координатной обработки с наклоном проволоки.)

3

Опция *THREAD*

Опция **THREAD** [Резьба] позволяет описать формат и параметры кадров нарезания резьбы.

Модуль Unigraphics Thread формирует следующие перемещения:

1. Перемещение на ускоренной (или рабочей) подаче до начальной точки резьбы.
2. Проход резьбонарезания (на подаче, рассчитанной по заданным об/мин и шагу резьбы).
3. Отход (на ускоренной или рабочей подаче).
4. Ускоренное перемещение в позицию над начальной точкой.

Эта последовательность перемещений повторяется до достижения нужной глубины резьбы.

После выбора опции **THREAD** Вы можете выбрать один двух методов формирования кадров нарезания резьбы.

Наиболее распространенным является метод **Multiple Thread Cycle Output Blocks** [Несколько Кадров для Цикла Резьбонарезания]. В этом случае постпроцессор формирует *четыре отдельных* кадра, соответствующих описанной выше последовательности перемещений.

Если же Вы выберете метод **One Thread Cycle Output Block** [Один Кадр для Цикла Резьбонарезания], то постпроцессор прочитает из файла CLSF все четыре перемещения и объединит их в *один* кадр УП. (Эта опция предназначена в первую очередь для УЧПУ Okuma.)

Независимо от выбранного метода Вам доступны следующие опции:

Lead Output As I And K Or E Or F? [Шаг Выдавать Под адресами I и K Или E Или F?] - если в качестве адресов шага резьбы Вы выбрали I и K, то I будет представлять шаг для торцевого (продольного) резьбонарезания, а K - шаг токарного (поперечного) резьбонарезания. Это наиболее распространенный вариант.

Если Вы выбрали E Or F, то необходимо использовать опции **Character Address For Fine** и **Character Address For Finish** (смотрите страницу 3-66).

Maximum и Minimum Lead [Максимальный и Минимальный Шаг] - введите максимальное и минимальное допустимые значения шага резьбы.

Maximum RPM For Threading [Максимальные Обороты Для Резьбонарезания] - введите максимальное значение оборотов, которое может быть запрограммировано в операторе SPINDL. Таким образом ограничивается скорость вращения шпинделя во время операций нарезания резьбы.

G Code For Constant Lead Thread [G-функция Нарезания Резьбы с Постоянным Шагом] - укажите, какая G-функция используется для нарезания резьбы с постоянным (обычным) шагом. Как правило это функция G33.

G Code For Increasing (Or Decreasing) Lead Thread [G-функция Нарезания Резьбы с Увеличением (Или Уменьшением) Шага] - укажите, какая G-функция используется для нарезания резьбы с переменным шагом. Значение приращения (увеличения или уменьшения) шага резьбы на один дюйм задается ключевыми словами INCR или DECR оператора THREAD.





Character Address For Fine [Символ Адреса Для Мелкой резьбы] - укажите символ адреса, под которым в кадр нарезания резьбы будет выдаваться процент коррекции скорости подачи. Этот процент вычисляется по значению, заданному оператором **THREAD/...,FINE,n**.

Character Address For Finish [Символ Адреса Для Точной резьбы] - укажите символ адреса, который будет использоваться для прецизионного нарезания резьбы.

Эта опция работает совместно с режимом E или F (опция **Lead Output As I And K Or E Or F?**).

Если заданы оба ключевых слова FINE и FINISH, то будет выдаваться адрес E.

Если задано *только* ключевое слово FINE, то будет выдаваться адрес F.

Format For Variable Lead Modifier [Формат Для Коэффициента Изменения Шага] - Вы можете описать формат адресного слова для параметров увеличения и уменьшения шага резьбы.

M Code For Thread Turn [М-функция Поперечной Резьбы] - Вы можете задать М-функцию, которая указывает, что ось резьбы параллельна или наклонена относительно оси Z.

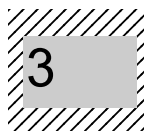
M Code For Thread Face [М-функция Продольной Резьбы] - Вы можете задать М-функцию, которая указывает, что ось резьбы параллельна или наклонена относительно оси X.

Is Thread Code Modal [Функция Резьбы Модальная?] - укажите, являются ли М-функции продольной и поперечной резьбы модальными.

Опция *TLSTCK*

Опция **TLSTCK** [Tailstock - Задняя бабка] позволяет описать М-функции, которые выдаются постпроцессором для позиционирования задней бабки. Для каждого формата оператора **TLSTCK** можно задать выдержку времени (DWEELL). Вы можете связать М-функцию со следующими ключевыми словами:

- **TLSTCK/IN**
- **TLSTCK/OUT**
- **TLSTCK/AUTO,IN**
- **TLSTCK/AUTO,OUT**

3

Опция *T*MARK

Опция **T**MARK [Tool Mark - Признак Инструмента] позволяет указать, какие функции станка должны выдаваться в кадр перезапуска [Restart] или настройки [Alignment].

Если Вы создаете файл MDF для фрезерного станка, то смотрите описание опций настройки для оператора LOAD на странице 3-33.

Если Вы создаете файл MDF для токарного станка, то смотрите описание опций настройки для оператора LOAD на странице 3-72.

Опция TURRET

Опция **TURRET** [Револьверная головка] позволяет описать для токарного станка функции управления револьверной головкой и коррекцией на размер инструмента, а также правила выдачи координат. При выборе опции TURRET появится следующее меню:

- **Heads** [Головки]
- **Adjust** [Коррекция]
- **Turret Miscellaneous** [Разное]

Heads

Вы можете указать одну или две головки. В любом случае Вы должны описать формат адресного слова функции инструмента.

Если Вы указали одну головку, то доступны следующие опции:

Maximum и Minimum Face Number [Максимальный и Минимальный Номер Грани] - введите максимальный и минимальный номер грани (позиции) револьверной головки.

Если Вы указали две головки, то доступны следующие опции:

Max Face Number Independent Head [Максимальный Номер Грани Независимой Головки] - введите максимальный номер грани независимой револьверной головки.

Min Face Number Independent Head [Минимальный Номер Грани Независимой Головки] - введите минимальный номер грани независимой револьверной головки.

Max Face Number Dependent Head [Максимальный Номер Грани Зависимой Головки] - введите максимальный номер грани зависимой револьверной головки.

Min Face Number Independent Head [Минимальный Номер Грани Зависимой Головки] - введите минимальный номер грани зависимой револьверной головки.

Name Of Dependent или Independent Head [Имя Зависимой или Независимой Головки] - для ссылки на зависимую или независимую головку ей можно присвоить одно из следующих имен: FRONT [Передняя], REAR [Задняя], SIDE [Боковая], SADDLE [Суппорт], LEFT [Левая], RIGHT [Правая] или OTHER [Другое] (и ввести свое имя). Если Вы выбрали OTHER, то необходимо ввести словарное (ключевое) слово и его целочисленный код.

Two Turret Lathe Head Control [Управление Головками Двух-Револьверного Токарного станка] - Вы можете выбрать один из двух вариантов: либо головки закреплены на фиксированном расстоянии друг от друга и имеют одну общую управляемую точку, либо они управляются независимо (такое управление называется объединенным [merging], так как одна УП объединяет независимые операции разных головок).

Если Вы выбрали опцию **Merging** [Объединенное], то смотрите описание этого типа управления на странице 2-2.



X и Y Distance To Dependent Head [Расстояние По X и Y До Зависимой Головки] - введите значение фиксированного расстояния по оси X, на которое зависимая головка смещена относительно независимой.

Reverse Circular G Codes For Dependent Head [Поменять G-функции Круговой интерполяции Для Зависимой Головки] - укажите, должен ли постпроцессор поменять G-функции круговой интерполяции (G02 на G03, а G03 на G02).

Mirror Cl Data About Z Axis For Dependent Head [Отразить Траекторию Относительно Оси Z Для Зависимой Головки] - укажите, должен ли постпроцессор выполнить зеркальное отражение траектории обработки относительно оси Z.

Adjust

Смотрите описание опции **Adjust** для оператора LOAD на странице 3-35.

Turret Miscellaneous

При выборе этой опции появится следующее меню:

Indexing Direction [Направление Поворота] - Вы можете указать следующие параметры задания направления поворота револьверной головки:

Is Index Direction Tape Controlled [Направление Поворота Программируется?] - эта опция позволяет указать, можно ли запрограммировать направление поворота в УП или оно задается только с пульта УЧПУ. Если Вы выберете NO, то следующие опции будут недоступны.

Does Sign (или M Code) Control Index Direction [Направление Поворота Задается Знаком (или M-функцией)?] - позволяет указать, каким образом задается направление поворота: знаками плюс и минус или M-функцией. Нельзя указать одновременно оба варианта.

Если Вы выбрали **Sign**, то укажите, какой знак (+ или -) соответствует направлению по часовой стрелке. В этом случае опции задания M-функций направления будут недоступны.

Если Вы выбрали **M Code**, то задайте M-функции для поворота по часовой стрелке и против часовой стрелки для независимой и зависимой головок.

Output Index Direction M Code Before The Face Code [Выдавать M-функцию направления Поворота Перед Номером Грани] - укажите, должен ли постпроцессор выдавать M-функцию направления поворота перед адресным словом номера грани (T).

Indexing Time Factors [Время Поворота Головки] - Вы можете задать время (в минутах), затрачиваемое на смену головок и поворот головки в первую и каждую последующую позиции.

Coordinate Output Consideration [Правила Выдачи Координат] - для описания правил выдачи координат в УП для токарного станка доступны следующие опции:

The Output Coordinates Track [Выходные Координаты Отслеживают] - переключается между TURRET REFERENCE [База Революционной головки] и TOOL TIP [Конец Инструмента]. Эта опция позволяет выбрать один из двух методов выдачи координат [другими словами, выбрать “управляемую точку”, координаты которой должны выдаваться в УП]. Под смещением (коррекцией) на длину инструмента понимаются расстояния по осям от базовой точки революционной головки до режущего конца инструмента. В операторе TURRET эти расстояния задаются с помощью ключевых слов XOFF и YOFF.

Если выбран метод **Turret Reference** (отслеживание базовой точки революционной головки), то к координатам каждой точки, заданной в CLSF оператором GOTO, добавляются значения смещений на длину инструмента.

Если выбран метод **Tool Tip** (отслеживание конца инструмента - центра головки резца), то в УП выдается кадр переустановки системы координат (G92). Смещения на длину инструмента используются только в этом кадре. В момент использования оператора TURRET предполагается, что инструмент находится в нулевой точке.

Кадр G92 =

текущие координаты

- предыдущие смещения на размер инструмента

+ новые смещения на размер инструмента

The Initial From Point Represents [Первоначальная Точка FROM Представляет] - переключается между TOOL TIP и TURRET REFERENCE. Эта опция определяет позицию исходной точки при первой смене инструмента. Для метода Tool Tip в приведенной выше формуле эта позиция используется в качестве текущих координат.

Apply Tlangl,a,Radius,r, To The Output Coordinates [Применить Tlangl,a,Radius,r К Выходным Координатам] - позволяет указать, нужно ли к выходным координатам добавлять смещение, заданное ключевыми словами TLANGL,a,RADIUS,r.

Output Reset Coordinates With The Turret Data [Выдавать Координаты Переустановки Вместе с Параметрами Революционной головки] - позволяет указать, нужно ли по оператору TURRET выдавать кадр переустановки (G92). Таким образом можно заблокировать выдачу кадра G92 при использовании метода Tool Tip.

Apply Atangl,a,Radius,r, To The Reset Coordinate [Применить Atangl,a,Radius,r К Координате Переустановки] - позволяет указать, нужно ли в кадре G92 добавлять к координате смещение, заданное ключевыми словами TLANGL,a,RADIUS,r. Если кадр переустановки не используется (смотрите предыдущую опцию), то эта опция недоступна.

Пояснения

Для задания воображаемого режущего края инструмента в операторе TURRET используются два ключевых слова. Значение после ключевого слова RADIUS (r) задает радиус головки резца. Значение после ключевого слова TLANGL (a) задает ориентацию инструмента, в зависимости от которой значение радиуса либо добавляется к заданной в CLSF координате, либо вычитается из нее. Допустимы следующие значения параметра TLANGL: 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 и 315, где 0 соответствует положительному направлению оси X в системе координат детали, а каждое последующее значение отличается от предыдущего поворотом на 45° против часовой стрелки.

Координаты X и Y всех точек CLSF корректируются на величину радиуса головки резца. Знак составляющих X и Y радиус-вектора определяется запрограммированным углом ориентации инструмента. В УП выдаются координаты точек, действительно лежащих на контуре детали (то есть координаты, которые были бы в CLSF в случае нулевого диаметра резца).

При использовании метода Tool Tip кроме параметров RADIUS и TLANGL Вы можете запрограммировать смещение на длину инструмента, задав с помощью ключевых слов XOFF и YOFF расстояния по осям от базовой точки револьверной головки до конца инструмента (до центра головки резца, а не ее воображаемого края). В этом случае значения XOFF и YOFF учитываются в кадре переустановки системы координат (G92) как описано выше, а радиус головки резца используется для преобразования координат CLSF.

Does T Code Require a Dwell [Функция T Требуется Выдержка времени?] - позволяет указать, должен ли постпроцессор выдавать вместе с функцией T функцию выдержки времени для поворота револьверной головки.

Does Turret Indexing Require An M Code? [Требуется M-функция Для Поворота Револьверной головки?] - позволяет задать M-функцию поворота револьверной головки.

Does Turret Indexing Require A G Code? [Требуется G-функция Для Поворота Револьверной головки?] - позволяет задать G-функцию поворота револьверной головки.

Should Turret Force Alignment Block? [Порождает ли TURRET Кадр Настройки?] - при выборе этой опции появится следующее меню:

Current Position In Tool Change Block [Текущие Координаты В Кадре Смены Инструмента] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки, порождаемый оператором TURRET, координаты текущей точки из оператора GOTO.

Turret Direction M Code [M-функция Направления Револьверной головки] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки, порождаемый оператором TURRET, M-функцию направления поворота револьверной головки.

Absol/Incr Mode G Code [G-функция Режим Абсол/Приращ] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки G-функцию текущего режима вывода координат (абсолютные координаты или приращения). В случае NO эта G-функция не выдается.

Spindle Speed & Direction Codes If On [Функции Скорости И Направления вращения Шпинделя Если Включен] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает скорость и направление вращения шпинделя [обычно функции S и M], заданные оператором SPINDL, если шпиндель включен. В случае NO функции шпинделя не выдаются.

Cutter Compensation Code [Номер Корректора] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает функцию (адресное слово) номера регистра коррекции для G-функции коррекции на радиус/диаметр инструмента. В случае NO номер корректора не выдается.

Feed Rate Mode G Code [G-функция Режим Подачи] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки G-функцию текущего режима подачи. В случае NO эта G-функция не выдается.

Motion G Code [G-функция Интерполяции] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки G-функцию текущего режима интерполяции. В случае NO эта G-функция не выдается.

Coordinates Of [Координаты] - переключается между NEXT GOTO POINT [Следующая Точка GOTO] и CURRENT POSITION [Текущая Позиция]. В случае NEXT GOTO POINT постпроцессор выдает в кадр настройки координаты, заданные следующим после смены инструмента оператором GOTO. В случае CURRENT POSITION постпроцессор выдает в кадр настройки текущие координаты.

Current Feed Rate [Текущая Подача] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает в кадр настройки текущее значение подачи. В случае NO подача не выдается.

Coolnt Code If Coolnt On [Функция Охлаждения Если Включено] - переключается между YES и NO. В случае YES постпроцессор выдает текущую функцию охлаждения, если охлаждение включено. В случае NO функция охлаждения не выдается.

Usercm - переключается между YES и NO. В случае YES Вы можете указать, какие из выходных буферов, описанных с помощью опции USERCM, должны выдаваться постпроцессором по оператору TURRET.

3

Опция UNLOAD

Для электроэрозионных станков оператор UNLOAD [Снять инструмент] используется для выдачи в УП функции обрезки проволоки.

3

Опция *USERCM*

3

Опция **USERCM** [Пользовательские Команды] позволяет Вам расширить набор стандартных постпроцессорных операторов путем описания собственных форматов оператора **USERCM** с различными ключевыми словами (модификаторами). То есть, опция **USERCM** позволяет описать адресные слова УП, порождаемые ключевыми словами оператора **USERCM**. После того, как Вы укажете один из 25 кодов ключевых слов, появится меню *User Word* [Пользовательское Слово] со следующими опциями:

- **Vocabulary Word** [Словарное Слово]
- **Integer Code For User Word** [Целочисленный Код Для Пользовательского Слова]
- **Code For “ON”** [Код Для “ON”]
- **Code For “OFF”** [Код Для “OFF”]
- **Code For “LEFT”** [Код Для “LEFT”]
- **Code For “RIGHT”** [Код Для “RIGHT”]
- **User Output Buffer Number** [Номер Выходного Пользовательского Буфера]

Описание опций меню *User Word*:**Vocabulary Word**

Vocabulary Word - введите текстовую строку, представляющую собой ключевое слово, которое будет связано с данным пользовательским словом. Это слово должно быть выбрано из списка словарных слов (приложение А).

Замечание Опции **Vocabulary Word** и **Integer Code For User Word** взаимосвязаны. При вводе слова появится его целочисленный код. И наоборот, при вводе кода появится связанное с ним слово. Если Вы захотите отменить сделанное присвоение, то введите “0”. Тогда в графе текущего состояния появится Not Use [Не Используется] и все коды этого пользовательского слова будут обнулены.

Integer Code For User Word

Integer Code For User Word - введите целочисленный код, который будет связан с данным пользовательским словом. Этот код должен быть выбран из списка словарных слов (приложение А).

ON, OFF, LEFT, RIGHT

ON, OFF, LEFT, RIGHT - Вы можете ввести значения, которые будут выдаваться, если в CLSF пользовательское слово задано вместе с модификаторами.

User Output Buffer Number

User Output Buffer Number - введите число от 66 до 75. Всего имеется 75 выходных буферов. Пользовательское слово может быть связано с любым из них, но чтобы избежать конфликтов, для пользовательских слов зарезервированы номера с 66 по 75.

Приложение В содержит список выходных буферов с указанием их функционального назначения. Вы можете использовать любой из буферов. Однако если выходные коды объединяются с помощью опции **Next** [Следующий], то может появиться сообщение об ошибке “data is overwritten” [данные затерты].

Если выходным кодом является G-функция, используете буфер #32. В этом случае контролируется количество G-функций в кадре.

Если выходным кодом является M-функция, Вы можете использовать буфер #31, если УЧПУ допускает только одну M-функцию в кадре. Однако не используйте буфер #31 в тех случаях, когда нужно вставить в кадр дополнительную M-функцию.

25 - это предел, но имеется место для большего количества слов

Разрешается использовать до 25 пользовательских слов, но различные пользовательские слова могут быть связаны с одним и тем же выходным буфером, если форматы их адресных слов отличаются только символом адреса и если они не могут выдаваться в один кадр. Например:

H12.345 и DIP12.345 могут “пройти” через один буфер, потому что отличаются только символами адреса.

H12.345 и DIP123450 не могут “пройти” через один буфер, потому что имеют разный формат (второе слово без десятичной точки).

Несколько слов о буферах...

Если Вы свяжете несколько разных чисел с одним и тем же пользовательским словом, то числа будут автоматически помещаться в выходные буферы, следующие друг за другом по порядку, начиная с выходного буфера, закрепленного за этим пользовательским словом. В этом случае необходимо, чтобы эти буферы имели нужный формат. Кроме того, не забывайте, что в Вашем распоряжении 75 буферов.

Если по вышеизложенным соображениям Вы не можете связать все 25 пользовательских слов с выходными буферами от 66-го до 75-го, то воспользуйтесь опцией **Output File Validation** [Проверка Выходного Файла] главного меню *Generate MDF*. Эта опция позволяет посмотреть, какие из 75 буферов не используются. Вы можете выбрать те буферы, которые имеют статус Not Valid [Не Используется]. Закрепление за пользовательским словом неиспользуемого буфера (файла) изменяет его статус на Valid [Используется]. Выбирая неиспользуемые буферы (файлы) учитывайте вышеизложенные соображения.

Чтобы упорядочить представление данных при создании пользовательских команд, мы рекомендуем использовать таблицы наподобие той, которая показана в примере на странице 3-77.

Введите номер буфера, и на экране появится следующее меню описания формата адресного слова для текущего пользовательского слова.

Замечание Вы можете обеспечить вывод ранее определенной пользовательской команды в кадр настройки (Связать существующие команды USERCM с постпроцессорными операторами LOAD, TURRET и TMARK.) В качестве значения адресного слова, закрепленного за выходным буфером, используется последнее значение, заданное для ON. Адресное слово, описанное с помощью опции **USERCM**, помещается в колонку, указанную в выходной последовательности.

После ввода номера буфера система запросит следующие параметры:

- **Character For Word Address** [Символ Адреса]
- **Total Number Of Digits** [Общее Количество Цифр]
- **Number Of Decimal Places** [Количество Десятичных Знаков]
- **Zero Suppression** [Подавление Нулей]
- **Sign Suppression** [Подавление Знака]
- **Decimal Point Output?** [Выдавать Десятичную Точку?]
- **Trailing Character(S) Required? (5 Maximum)** [Нужны Замыкающие Символы? (Максимум 5)]
- Символ адреса.
- Формат числовых данных (десятичная точность, ведущие и замыкающие нули и т.п.).
- Код ключевого слова, которое связано с указанным выходным буфером и предписывает постпроцессору выдать соответствующее адресное слово (например, оператор USERCM/CHUCK,5 может породить функцию M05).
- Укажите номер выходного буфера (поля) и порядок его выдачи.
- Вы можете указать, что пользовательская команда объединяется со следующим кадром. Это используется для объединения адресных слов, порождаемых несколькими операторами USERCM, в один кадр.
- Различные значения, соответствующие модификаторам On, Off, Left, Right.



Пример таблицы пользовательских команд

N	Словар. слово	Цел. код	Адрес	Цифр	Десят. знак.	Подав. нулей	Подав. знака	Дес. тчк	Зам. симв	N буф.	Коды			
											On	Off	Lft	Rgt
1	XAXIS	84	X	7	4	L&T	+	YES	NO	66	0	0	0	0
2	YAXIS	85	Y	7	4	L&T	+	YES	NO	67	0	0	0	0
3	ZAXIS	86	Z	7	4	L&T	+	YES	NO	68	0	0	0	0
4	ATANGL	1	A	6	3	L&T	+	YES	NO	69	0	0	0	0
5	XOFF	228	I	7	4	L&T	+	YES	NO	70	0	0	0	0

N	Словар. слово	Цел. код	Адрес	Цифр	Десят. знак.	Подав. нулей	Подав. знака	Дес. тчк	Зам. симв	N буф	Коды			
											On	Off	Lft	Rgt
6	YOFF	229	J	7	4	L&T	+	YES	NO	71	0	0	0	0
7	ZOFF	230	K	7	4	L&T	+	YES	NO	72	0	0	0	0
8	MIRROR	1060	G	2	0	L	+ -	YES	NO	32	0	30	31	32
9	MODIFY	55	G	2	0	L	+ -	NO	NO	32	45	44	0	0
10	CLEARP	1004	M	2	0	L	+ -	NO	NO	73	20	21	22	26
11	QUILL	287	M	2	0	L	+ -	NO	NO	73	25	0	0	0

Опция ZERO

Опция **ZERO** [Ноль] позволяет описать G-функцию, которая выдается постпроцессором перед выходом в нулевую точку. Эта опция предназначена в первую очередь для УЧПУ Fanuc. Вы можете задать номера G-функций, соответствующих операторам ZERO/CHECK, ZERO/ON, ZERO/OFF, ZERO/THRU, а также “базовое” значение (Base G Code) для формата ZERO/n.

Замечание Если в качестве базового значения Вы ввели число 53, то по оператору ZERO/5 постпроцессор выдаст функцию смещения системы координат G58.

3

Опции 6 - 14

Глава 4

В этой главе описываются опции с 6-ой по 14-ую, которые позволяют проверить, просмотреть и распечатать существующий файл описания станка (MDF).

4.1 Опция *Listing And Punch Control* - Формат листинга и перфоленты

Меню *Listing And Punch Control* позволяет управлять форматом перфоленты и листинга, предназначенного для вывода на принтер.

Системные имена устройств для принтера и перфоратора установлены по умолчанию, однако Вы можете определить другие имена устройств. Имя принтера может содержать до 7 символов, а имя перфоратора - до 5 символов.

Для листинга Вы можете задать количество строк на странице, количество символов в строке и количество G-функций в кадре. Для перфоленты Вы можете выбрать тип кода: EIA, ISO или 7-битный ASCII MCD.

В меню *Listing And Punch Control* доступны следующие опции:

How Many Lines Per Page [Сколько Строк На Странице] - укажите максимальное количество строк на одной печатной странице листинга, выдаваемого постпроцессором.

How Many Columns Per Line [Сколько Символов В Строке] - укажите максимальное количество символов в одной строке листинга, выдаваемого постпроцессором.

Enter Punch Device Access [Введите Имя Перфоратора] - задает устройство вывода перфоленты.

Введите имя устройства (строку символов), используемого для вывода перфоленты.

Punch Output Code Format [Формат Выходного Кода Перфоленты] - указывает, какой код нужно использовать для вывода УП на перфоленту.

Выберите код, который используется устройством чтения перфоленты на Вашем УЧПУ. Доступны следующие опции:

EIA - файл формата EIA содержит в конце каждой строки символ конца кадра (EOB). Эти символы автоматически отсекаются при выводе перфоленты с помощью XLATOR.

С помощью меню *Punch End Of Block Code Format* [Формат Кода Конца Кадра на Перфоленте] можно выбрать символ конца кадра.

ISO, CRLF - файл формата ISO содержит в конце каждой строки комбинацию символов CR LF (возврат каретки и перевод строки). Эти символы автоматически отсекаются при выводе перфоленты с помощью XLATOR.

С помощью меню *Punch End Of Block Code Format* можно выбрать символ конца кадра.

7-BIT ASCII MCD - файл формата 7-BIT ASCII MCD не содержит заключенных в скобки обозначений управляющих символов в конце каждой строки. Этот файл готов для использования в режиме DNC (например, в операционной системе Masterlink). Этот формат не годится для вывода перфоленты. Для всех указанных выше опций имеются значения по умолчанию.

Для улучшения читаемости Вы можете вставить пробелы между полями данных в упакованном [Packed] листинге (смотрите страницу 4-8) и в файле УП. Если Вы хотите, чтобы перфолента выводилась с пробелами, необходимо задать пробелы и для листинга, даже если Вы не используете упакованный формат. В файле перфоленты не может быть больше пробелов, чем в листинге. Можно вставить пробелы в файл листинга, не вставляя их в файл перфоленты.

Spaces Between Fields In Punch Output Code [Пробелы Между Полями В Файле Перфоленты] - введите количество пробелов между полями данных в файле перфоленты.

Spaces Between Fields In Listing (Packed Only) [Пробелы Между Полями В Листинге (Только в Упакованном)] - введите количество пробелов между полями данных в файле листинга.

Следующие опции позволяют ввести имя станка/УЧПУ и дату создания файла MDF, которые будут выдаваться в заголовке листинга.

Enter The MACHINE/CONTROL NAME, Max 24 Characters [Введите Имя Станка/УЧПУ, Максимум 24 Символа] - задает имя станка/УЧПУ, для которых создается MDF.

Введите строку символов, которая будет выдаваться в заголовок листинга в качестве имени станка/УЧПУ. Максимальная длина строки - 24 символа.

Enter Date Of MDF, Max 24 Characters [Введите Дату MDF, Максимум 9 Символов] - задает дату создания MDF.

Введите строку символов, которая будет выдаваться в заголовок листинга в качестве даты создания MDF. Максимальная длина строки - 9 символов.



4.2 Опция Listing Commentary Data - Содержимое комментария листинга

С помощью опции **Listing Commentary Data** Вы можете управлять содержанием комментария листинга постпроцессора. Комментарии УП могут содержать до 10 пунктов.

Следующие опции переключаются между YES и NO, в зависимости от того, хотите ли Вы включить эти данные в комментарий.

Record Number [Номер Записи] - ссылочный номер строки (записи) файла CLSF.

X (Y и Z) Coordinate [Координата X (Y и Z)] - координаты точки, в которую осуществляется перемещение после выполнения текущего кадра.

4th Axis Angle [Угол 4-ой Оси] - включает в комментарий 4-ую угловую координату.

5th Axis Angle [Угол 5-ой Оси] - включает в комментарий 5-ую угловую координату.

Feed [Подача] - подача, на которой осуществляется перемещение в текущем кадре.

RPM [Об/Мин] - скорость вращения шпинделя в текущем кадре.

Block Time [Время Кадра] - время отработки текущего кадра на станке.

Если Вы создаете файл MDF не для токарного станка, то при выборе опции **Entry Complete** [Завершить Ввод] Вы возвратитесь в главное меню *Generate MDF*, Для токарного станка появится дополнительное меню *Commentary Coordinate Data To Be* [В Комментарии Должны Быть Координаты...] со следующими опциями:

Tool Tip [Конец Инструмента] - координаты конца инструмента.

Turret Reference [База Револьверной головки] - координаты базовой точки револьверной головки.

CL Point [Точки CLSF] - координаты из файла CLSF.

4.2 Опция Listing Commentary Data - Содержимое комментария листинга

С помощью опции **Listing Commentary Data** Вы можете управлять содержанием комментария листинга постпроцессора. Комментарии УП могут содержать до 10 пунктов.

Следующие опции переключаются между YES и NO, в зависимости от того, хотите ли Вы включить эти данные в комментарий.

Record Number [Номер Записи] - ссылочный номер строки (записи) файла CLSF.

X (Y и Z) Coordinate [Координата X (Y и Z)] - координаты точки, в которую осуществляется перемещение после выполнения текущего кадра.

4th Axis Angle [Угол 4-ой Оси] - включает в комментарий 4-ую угловую координату.

5th Axis Angle [Угол 5-ой Оси] - включает в комментарий 5-ую угловую координату.

Feed [Подача] - подача, на которой осуществляется перемещение в текущем кадре.

RPM [Об/Мин] - скорость вращения шпинделя в текущем кадре.

Block Time [Время Кадра] - время отработки текущего кадра на станке.

Если Вы создаете файл MDF не для токарного станка, то при выборе опции **Entry Complete** [Завершить Ввод] Вы возвратитесь в главное меню *Generate MDF*, Для токарного станка появится дополнительное меню *Commentary Coordinate Data To Be* [В Комментарии Должны Быть Координаты...] со следующими опциями:

Tool Tip [Конец Инструмента] - координаты конца инструмента.

Turret Reference [База Револьверной головки] - координаты базовой точки револьверной головки.

CL Point [Точки CLSF] - координаты из файла CLSF.

4.3 Опция Initial Codes - Начальные коды

Меню **Initial Codes** позволяет задать состав и порядок специфических кодов станка, которые должны присутствовать в начале файла перфоленты (файла УП).

Доступны следующие опции:

Partno [Номер Детали] - позволяет указать, нужно ли выводить на перфоленте визуально-читаемый номер детали.

Rewind Stop Code [Код Окончания Перемотки] - позволяет задать коды, которые будут использоваться в качестве кода окончания перемотки. В стандарте ISO это символ %, а в стандарте EIA - #. В кадрах заголовка УП постпроцессор будет заменять строку <RWS> на следующие коды в соответствии с выбранной опцией:

Rewind Stop with End-of-Block [Окончание Перемотки с Концом Кадра]

Rewind Stop without End-of-Block [Окончание Перемотки без Конца Кадра]

End-of-Block code only [Только Конец Кадра]

None [Нет]

Other (User-defined) [Другие (определенные пользователем)]. С помощью этой опции Вы можете задать коды, отличные от % или #. Эту опцию можно также использовать для передачи символов, которые не могут быть преобразованы постпроцессором непосредственно из CLSF в коды станка (эти символы являются непечатными). Такие символы передаются через постпроцессор в виде их восьмеричных кодов EIA или ISO. Чтобы отличить восьмеричные коды от остального текста, они записываются в угловых скобках (<>). Вы должны ввести символы, представляющие начальную строку символов [Initial Character String] в формате ISO (или EIA) и число, представляющее длину начальной строки. Длина строки должна задаваться с учетом угловых скобок (если они используются). Затем укажите, нужно ли выдавать после начальной строки символ конца кадра.

Program ID [Идентификатор Программы]. Идентификатор программы - это символьная строка, которая будет выдаваться перед номером или именем программы. Постпроцессор заменяет переменную <PROGID> в кадрах заголовка на строку, указанную в меню описания идентификатора программы. Если Вы включили переменную <PROGID> в кадры заголовка, то необходимо задать символьную строку идентификатора и ее длину. Например, строка заголовка (<PROGID>, <PARTNO>, 1, 4) породит в файле перфоленты кадр (PGM, 1234), если в качестве идентификатора программы задана строка PGM, а первые четыре символа номера детали (PARTNO) - 1234. Вы можете задать символы идентификатора и их количество для ISO или EIA.

Header Blocks [Кадры Заголовка] - позволяет описать до 10 кадров, которые помещаются в начало файла перфоленты УП. Эти кадры могут включать в себя литералы [символьные константы, выдаваемые без преобразования] или переменные. Постпроцессор заменяет переменные на их значения во время выполнения. Можно использовать следующие переменные:

<DAY>	Текущий день.
<MONTH>	Текущий месяц.
<YEAR>	Текущий год.
<HOUR>	Текущий час.
<MIN>	Текущая минута.
<PARTNO,c1,c2>	Фрагмент текста оператора PARTNO. Если оператор PARTNO не задан, то переменная игнорируется.
<PPRINT,n,c1,c2>	Фрагмент текста оператора PPRINT. Если оператор PPRINT не задан, то переменная игнорируется.
<RWS>	Код перемотки ленты или заменяющий его пользовательский код.
<PROGID>	Идентификатор текущей программы (если определен).
<TOOLDEF>	Кадры определения текущего инструмента (если определен).
<SEQNO>	Следующий по порядку номер кадра.
<TOOLNO>	Номер следующего инструмента (или револьверной головки), заданный в текущем файле CLSF. Используется только в кадрах определения инструмента.

Вы можете ввести данные для любого кадра заголовка, изменить количество кадров заголовка и поменять эти кадры местами.

Для нового MDF установлены следующие начальные коды:

1) <RWS>

Кадры заголовка для УЧПУ Deckel Dialog 11 могут выглядеть следующим образом:

- 1) <SEQNO><RWS>(M-D11-000000-<MONTH>-<DAY>-<YEAR>-<PARTNO,23,30>)
- 2) <SEQNO>
- 3) <SEQNO>?
- 4) <SEQNO>
- 5) <SEQNO><TOOLDEF>

Приведенное выше описание кадров заголовка породит следующий фрагмент УП (если в CLSF заданы оператор PARTNO и три оператора LOAD).

N0010 %(M-D11-000000-01-01-1993-ABCDEFGH)

N0020

N0030 ?

N0040

N0050 T1 R0 L0

N0060 T2 R0 L0

N0070 T3 R0 L0

Tool Definition Blocks [Кадры Определения Инструмента] - позволяет описать формат определения инструмента для тех УЧПУ, которые требуют, чтобы все инструменты были предварительно определены в УП. Постпроцессор будет просматривать весь файл CLSF и подставлять вместо переменной <TOOLNO> номера, заданные в операторах LOAD или TURRET. Для приведенного выше примера кадр определения инструмента имел бы следующий вид:

T<TOOLNO> R0 L0

Control In/Out Codes [Коды Включения/Отключения Управления] - используется для передачи сообщений на экран пульта УЧПУ. Текст, заключенный между кодом Control Out (левая скобка) и Control In (правая скобка) воспринимается как сообщение оператору и не используется станком.

Поместить сообщение оператору станка в файл УП можно с помощью постпроцессорных операторов INSERT или PPRINT. Например:

INSERT/(ЭТО СООБЩЕНИЕ ОПЕРАТОРУ)

PPRINT/(ЭТО СООБЩЕНИЕ ОПЕРАТОРУ)

Постпроцессор заменяет скобки на коды Control Out и Control In. Для задания этих кодов доступны следующие опции:

Translate “(“ and “)” for INSERT commands and header blocks [Преобразовывать “(“ и “)” для операторов INSERT и кадров заголовка] - по умолчанию установлено YES. В случае YES постпроцессор будет преобразовывать все скобки, кроме порожденных оператором PPRINT, в коды Control Out и Control In.

Translate “(“ and “)” for PPRINT commands [Преобразовывать “(“ и “)” для операторов PPRINT] - по умолчанию установлено NO. В случае YES постпроцессор будет преобразовывать все скобки, порожденные оператором PPRINT, в коды Control Out и Control In.

Вы можете задать длину и символы (или восьмеричные коды) кодов Control Out и Control In в форматах ISO и EIA.



4.4 Опция Run Time Options - Управление выводом

Меню *Run Time Options* идентично меню *Post Parametrs* [Параметры Постпроцессора] *Unigraphics*. Это меню позволяет указать, куда выводить файлы листинга и перфоленты, а также следует ли выдавать сообщения об ошибках.

Если опции управления выводом установлены в MDF, то можно не устанавливать их в *Unigraphics*, а использовать по умолчанию 'MDF'.

Доступны следующие опции:

Punch Output [Вывод Перфоленты] - вывод перфоленты без создания файла. Возможны варианты:

None [Нет] - подавляет вывод перфоленты.

Create File [Создать Файл] - записывает файл УП (имя файла) с расширением .PTP (по умолчанию) в текущую директорию.

Paper Tape Punch [Бумажная Перфолента] - выводит перфоленту.

Listing Output [Вывод Листинга] - эта опция позволяет указать, нужно ли выдавать листинг. Возможны варианты:

None [Нет] - подавляет вывод листинга.

Create File [Создать Файл] - записывает файл листинга (имя файла) с расширением .LPT (по умолчанию) в текущую директорию.

Lineprinter [Принтер] - распечатывает листинг на принтере.

Terminal [Терминал] - выводит листинг на экран дисплея.

Error Message Terminal [Сообщение об Ошибке на Терминал] - указывает, нужно ли выдавать сообщения об ошибках на экране.

Error Message Listing [Сообщений об Ошибке в Листинг] - в случае Yes сообщения об ошибке будут попадать в листинг.

Units [Единицы измерения] - указывает, в каких единицах измерения (MM [Миллиметры] или Inches [Дюймы]) создан входной файл (CLSF) и в каких единицах измерения должен быть сформирован выходной файл (УП). Поле текущего состояния показывает единицы измерения по умолчанию и для входного, и для выходного файлов.

Listing Format [Формат Листинга] - эта опция позволяет выбрать один из следующих форматов листинга:

Packed [Упакованный] - листинг формируется в сжатом виде, то есть без деления на колонки, и таким образом занимает меньше места на диске. Упакованный формат применяется, когда листинг используется не сразу, а помещается в архив.

Column [Колонки] - листинг форматируется по колонкам. Такой листинг удобен для просмотра результатов работы постпроцессора.

Comentary Data [Комментарий Листинга] - эта опция позволяет указать, нужно ли выдавать в листинг комментарий кадров УП (смотрите страницу 4-4).

4.5 Опция Edit Word Address Character Output Sequence - Редактирование порядка адресных слов в кадре

Эта опция показывает текущий порядок вывода и позволяет его изменить. При этом изображаются как форматированные, так и неформатированные коды.

Для изменения порядка вывода доступны следующие опции:

Exchange Order Of Two Data Items [Поменять Порядок Двух Элементов Данных] - позволяет поменять между собой позиции двух адресов. Введите индексные номера (порядковые позиции) элементов данных (адресов), которые Вы хотите "поменять местами".

Move One Data Item [Переместить Один Элемент Данных] - Введите индексный номер перемещаемого элемента (адреса). Затем укажите его новую позицию. Выбранный элемент будет перемещен в заданную позицию. Элементы между старой и новой позициями перемещаемого элемента будут сдвинуты на одну позицию.

Move Range Of Data Items [Переместить Последовательность Элементов Данных] - Введите индексные номера начала и конца перемещаемой последовательности элементов. Затем укажите новую позицию. Выбранные элементы будут перемещены в заданную позицию. Элементы между старой и новой позициями последовательности будут сдвинуты на столько позиций, сколько элементов содержится в последовательности.

Previous Group Of Data Items [Предыдущая Группа Элементов Данных] - эта опция используется для изображения предыдущих шестидесяти элементов данных (на экране хватает места только для 60 элементов).

Next Group Of Data Items [Следующая Группа Элементов Данных] - эта опция используется для изображения последующих шестидесяти элементов данных (на экране хватает места только для 60 элементов). Эти две опции позволяют просматривать все возможные выходные коды.

Inspect/Change Output Items [Проверить/Изменить Выходные Элементы] - эта опция может использоваться для просмотра или изменения отдельного выходного кода. Вы можете выбрать любой из индексов меню **Edit Output Sequence**. В зависимости от типа выбранного кода (форматированный или неформатированный), появится меню для описания форматированных или неформатированных кодов. Эти меню описаны на странице 1-3.

Entry Complete [Завершить Ввод] - при выборе этой опции Вы возвратитесь в главное меню *Generate MDF*.

4.6 Опция Output File Validation - Проверка выходных файлов

Эта опция позволяет проверять и редактировать форматы адресных слов для всех выходных данных (файлов), которые создаются генератором MDF.

Опцию **Output File Validation** можно использовать для подавления вывода некоторых адресных слов. Кроме того, эту опцию можно использовать для непосредственного изменения формата адресного слова без прохождения нескольких меню.

Замечание Этот способ изменения статуса использования и формата адресных слов (выходных файлов) следует применять только в крайних случаях.

При выборе этой опции появляется меню *Validity Of File Output* [Использование Выходных Файлов] со следующими опциями:

- **Coordinate Files** [Файлы Координат]
- **Cycle Parameter Files** [Файлы Параметров Цикла]
- **Rotary, Lead, Misc Files** [Файлы Углов, Шага резьбы, Разные]
- **Feedrate, Spindle, Tool, Adjust, Delay, M, G Files** [Файлы Поддачи, Шпинделя, Инструмента, Коррекции, Выдержки времени, M, G]
- **Non-Formatted Codes** [Неформатированные Коды]
- **Subroutine Programming Files** [Файлы Подпрограмм]
- **Miscellaneous Files** [Разные Файлы]
- **Usercm Files** [Файлы Пользовательских команд]
- **Modify Data Base Elements** [Модифицировать Элементы Базы Данных]
- **Entry Complete** [Завершить Ввод]

Coordinate Files

Эта опция позволяет проверять и редактировать координаты **X, Y, Z, I, J, K, U, V, W**.

Cycle Parameter Files

Эта опция позволяет проверять и редактировать параметры цикла **RAPTO, FEDTO, RTRCTO, STEP, STEPI, DWELL**, а также устанавливать другие параметры цикла [**Misc Cycle Parameters**].

**Rotary,
Lead, Misc
Files**

Эта опция позволяет проверять и редактировать 4-ую и 5-ую угловые координаты, поперечный и продольный шаг резьбы, а также дополнительные файлы координат X, Y, Z.

**Feedrate,
Spindle,
Tool, Adjust,
Delay, M, G
Files**

Эта опция позволяет проверять и редактировать коды подачи, оборотов шпинделя, номера инструмента, смещения системы координат, регистра коррекции, выдержки времени, функций M и G.

**Non-
Formatted
Codes**

Эта опция позволяет проверять и редактировать неформатированные коды, которые могут быть описаны генератором MDF и выдаваться постпроцессором. Вы можете циклически просматривать все неформатированные коды. Выбрав индекс от 1 до 17, можно изменить параметры соответствующего неформатированного кода. Эти параметры описаны на странице 1-3.

**Subroutine
Programming
Files**

Эта опция позволяет проверять и редактировать параметр **Sequence Number** [Номер Кадра], компоненты макрокоманд и код замыкающего символа [**Trailing Character**].

**Miscellaneous
Files**

Эта опция позволяет проверять и редактировать следующие коды:

- **Merging Lathe Synch** [Синхронизация Объединенного управления Токарного станка]
- **Non-modal Slow Down** [Немодальное Торможение]
- **Frn Rotate Radius** [Радиус Поворота для Индекса подачи (FRN)]
- **Cycle Rapid Feed Rate** [Подача Быстрогохода в Цикле]
- **Spindle Orient Angle** [Угол Ориентации Шпинделя]
- **Letter Code Only For Rapid Traverse** [Однобуквенный Символ Быстрогохода]
- **Cycle Cam Codes** [Коды Цикла Копирования]
- **Bendix System Event Code** [Ключевой Код Системы Bendix]
- **Macro Call, 2nd Word** [Вызов Макро, 2-ое Слово]
- **Distance Parameter For Punch Nibbling** [Шаг Высечки Для Вырубного станка]
- **Circular Interpolation Radius** [Радиус Круговой Интерполяции]
- **#63 Unassigned** [Резервный 63-ый]

**USERCM
Files**

Эта опция позволяет проверять и редактировать пользовательские команды.

**Modify Data
Base
Elements**

Эту опцию можно использовать только с помощью специалистов EDS. Эта опция обеспечивает временные обходные варианты в особых ситуациях.

4.7 Опция *Print MDF Summary* - Распечатка содержимого MDF

Меню *Print MDF Summary* позволяет вывести на указанное устройство (экран дисплея или принтер) содержимое файла MDF.

Для вывода файла MDF укажите одно из следующих устройств:

Lineprinter [Принтер] - файл MDF будет распечатан на принтере.

Terminal [Терминал] - файл MDF будет выведен на экран дисплея.

Имя выходного файла изображается в третьей строке.

Доступны следующие опции:

Complete MDF Summary [Полная Распечатка MDF] - выводит листинг опций со 2-ой по 11-ую.

Header Information [Содержимое Заголовка] - выводит заголовок файла MDF.

Если системный администратор установил системную переменную `USER_GPM_REV_HISTRY=YES`, то заголовок MDF будет содержать информацию о предыдущих модификациях (версиях) данного файла MDF. Эта информация полезна для редактирования файла. Заголовок MDF содержит следующую информацию:

- VER - Номер версии файла MDF.
- WHO - Автор этой версии.
- DATE - Дата создания.
- TIME - Время создания.
- MDFG - Версия генератора MDF (программного модуля MDFG).
- MDFA_NAME - Имя файла MDF.
- COMMENT - Комментарии, сопровождающие предыдущее редактирование.

Word Address Formats [Форматы Адресных Слов] - выводит форматы тех адресных слов, которые имеют статус **Valid** [Используется].

G Code Summary [Листинг G-функций] - выводит G-функции и постпроцессорные операторы, которые имеют статус **Valid**.

M Code Summary [Листинг M-функций] - выводит M-функции и постпроцессорные операторы, которые имеют статус **Valid**.

Machine/Control Limits [Ограничения Станка/УЧПУ] - выводит такие ограничения станка/УЧПУ, как пределы перемещений, специальные управляющие коды, параметры смены инструмента и т.п..

Motion Parameters [Параметры Перемещений] - выводит параметры линейных перемещений, которые имеют статус **Valid** (максимальный и минимальный радиусы круговой интерполяции, быстрый ход и т.п.).

Rotate Parameters [Параметры Поворотов] - выводит параметры угловых перемещений (поворотов), которые имеют статус **Valid**. Если постпроцессорный оператор ROTATE имеет статус **Not Valid** [Не Используется], то эта опция ничего не выведет, и появится меню *Print MDF Summary*.

Замечание По умолчанию постпроцессорный оператор ROTATE имеет статус **Not Valid**.

Canned Cycle Definitions [Параметры Стандартных Циклов] - выводит параметры стандартных циклов, которые имеют статус **Valid**. Если постпроцессорный оператор CYCLE имеет статус **Not Valid**, то эта опция ничего не выведет, и появится меню *Print MDF Summary*.

Замечание По умолчанию постпроцессорный оператор CYCLE имеет статус **Not Valid**.

Command Formats [Форматы Операторов] - выводит форматы постпроцессорных операторов, которые имеют статус **Valid**.

Usercm Formats [Форматы USERCM] - выводит форматы пользовательских команд, которые имеют статус **Valid**. Если постпроцессорный оператор USERCM имеет статус **Not Valid**, то эта опция ничего не выведет, и появится меню *Print MDF Summary*.

Замечание По умолчанию постпроцессорный оператор USERCM имеет статус **Not Valid**.

4.8 Опция *Rename File* - Переименовать файл

Меню *Rename File* позволяет переименовать файл MDF. Файл может быть переименован в любой момент и все последующие изменения будут сохраняться в новом файле. Если Вы создаете новый файл MDF путем редактирования существующего файла, то мы рекомендуем Вам прежде всего выполнить переименование, чтобы случайно не затереть исходный файл MDF.

Введите символьную строку, представляющую собой новое имя файла MDF.

Если введенное Вами имя уже существует, появится запрос на удаление существующего файла MDF.

Если Вы выберете **Yes**, появится меню *Generate MDF*. Хотя Вы разрешили удаление существующего файла, он не будет удален до тех пор, пока Вы не сохраните текущий файл MDF под старым именем. Очень важно выполнить сохранение нового файла MDF, так он не сохраняется автоматически. Для сохранения файла MDF выберите опцию 14, **File/Terminate**.

При выборе **No** Вам будет предложено ввести новое имя файла MDF.

Меню *Generate MDF* восстанавливается на экране либо после ввода уникального имени, либо после подтверждения удаления существующего файла MDF.

4.9 Опция File/Terminate - Файл/Закончить

Меню *File/Terminate* - это фактически два меню.

В первом меню Вы должны указать, сохранить или не сохранять текущий файл MDF. При выборе **Save** [Сохранить] все данные сохраняются в файле с расширением .MDFA в текущей директории. Вы можете сохранить свой файл в любой момент, но он должен быть обязательно сохранен перед окончанием сеанса работы с генератором MDF. *Файл MDF не сохраняется автоматически после окончания работы.*

Второе меню позволяет вернуться в меню *Generate MDF* и продолжить редактирование текущего файла MDF или закончить текущий сеанс редактирования. Если Вы выберете опцию **Terminate Current Editing** [Закончить Текущее Редактирование], то вернетесь в главное меню *Generate MDF*, где можете начать новый сеанс работы с генератором MDF или закончить работу.

4.10 Отслеживание версий файла MDF

История модификаций в файле MDF

В версии 10.4 генератора MDF имеется возможность создавать/редактировать файлы MDF, сохраняя вместе с ними информацию о предыдущих модификациях (версиях). Такая возможность (под названием **Revision History** [История Модификаций]) позволяет отслеживать изменения файла MDF. Генератор MDF имеет доступ к истории модификаций файла MDF и может вывести эту информацию на экран, распечатать или сохранить ее в файле. Типовой листинг истории модификаций выглядит следующим образом:

***** MDFA REVISION HISTORY *****

REV	WHO	DATE	TIME	MDFG	MDFA_NAME	COMMENT
001	gupta	21JUN94	12:51	10.4	tmp	1st rel
002	gupta	21JUN94	12:53	10.4	tmpst	rev2
003	gupta	21JUN94	12:55	10.4	tmptmp	rev3
004	bill	22JUN94	10:57	10.4	tmptmp	rev4

При сохранении файла MDF Вам предлагается ввести текст комментария. Этот текст станет частью истории модификаций (поле COMMENT в показанном выше примере). Имя пользователя (автора модификации), дата, время, версия генератора MDF и имя файла MDF включаются в историю модификаций автоматически генератором MDF.

Необходимость ведения истории модификаций определяется системной переменной:

UGII_GPM_REV_HISTRY=yes в файле .ugii_env.

Историю модификаций можно просмотреть с помощью опции **Print MDF Summury** (страница 4-13).

Существуют следующие ограничения на ведение истории модификаций:

1. Максимальное количество версий равно 999.
2. Имя пользователя отсекается после 9-го символа.
3. Имя файла MDF отсекается после 10-го символа.
4. Текст комментария отсекается после 24-го символа.

Словарные слова АРТ

Приложение А

AAXIS	140	ABSOL	218	ACT	130
ADJUST	159	AIR	1011	ALL	51
AMP	131	ARC	182	ARCSLP	1029
ARM	132	ASLOPE	1053	AT	189
ATANGL	1	AUTO	88	AUXFUN	1022
AVOID	187	BACK	317	BAKWRD	321
BAR	133	BARFED	1092	BAXIS	141
BEVEL	267	BORE	82	BOTH	83
BREAK	16	BRKCHP	288	CAM	237
CANCEL	135	CAR	136	CATCHR	1091
CAXIS	142	CCLW	59	CENTER	2
CHAMFR	238	CHASE	172	CHECK	1023
CHUCK	1073	CIRCUL	75	CLAMP	1074
CLEAR	137	CLEARP	1004	CLIMB	310
CLOSE	203	CLRSRF	1037	CLW	60
CM	302	COARSE	195	COLLET	139
COMBIN	208	COOLNT	1030	CORNER	274
COUPLE	1049	CSINK	256	CSKDIA	173
CSS	319	CTRLIN	126	CUTANG	160
CUTCOM	1007	CYCLE	1054	DASH	124
DEACT	138	DECR	65	DEEP	153
DELAY	1010	DELZ	320	DEPTH	305
DIAMTR	205	DISABL	180	DISPLY	1021
DITTO	127	DOOR	164	DOTTED	125
DOWN	113	DRAFT	1059	DRAG	278
DRILL	163	DWELL	279	EDM	1085
ENABLE	181	END	1	ENDARC	58
ENGAGE	257	FACE	81	FACEML	22
FEDRAT	1009	FEDTO	281	FEET	304
FINE	193	FINISH	248	FLAME	1086
FLOOD	89	FORWRD	311	FPM	322

A

FPR	323	FRONT	148	FULL	147
GAGE	324	GAS	167	GOHOME	17
GRID	306	GROOVE	249	HEAD	1002
HEIGHT	325	HELIX	4	HIGH	62
HOLDER	157	HOLDIA	293	IGNORE	1080
IN	48	INCHES	303	INCR	66
INHIBIT	176	INSERT	1046	INTENS	134
INVERS	6	IPM	73	IPR	74
JAWS	1093	LARGE	7	LASER	1084
LEAD	326	LEADER	1013	LEFT	8
LENGTH	9	LETTER	1043	LIFT	258
LINCIR	77	LINE	269	LINEAR	76
LINTOL	1067	LOAD	1075	LOCK	114
LOW	63	LOWLFT	327	MACALL	1095
MACHIN	1015	MACND	1097	MACST	1096
MAIN	513	MANOP	328	MANUAL	158
MAXDPM	87	MAXFED	179	MAXRPM	79
MAXVEL	1064	MCHFIN	1018	MCHTOL	1016
MEDIUM	16	MILL	151	MINUS	10
MIRROR	1060	MIST	90	MM	301
MMPM	315	MMPR	316	MODE	1003
MODIFY	55	NDLOOP	1099	NEUTRL	166
NEXT	162	NIBBLE	190	NOBACK	194
NODRAG	289	NOMORE	53	NOREVR	327
NORMAL	109	NOW	161	NOX	169
NOY	170	NOZ	171	NUMBER	196
OFF	72	OFSTNO	1083	ON	71
OP	1077	OPEN	202	OPSKIP	1012
OPSTOP	3	OPTION	144	ORIENT	246
ORIGIN	1027	OUT	49	OVPLOT	1042
OXYGEN	174	PALLET	239	PARAB	77
PART	165	PARTNO	1045	PEN	128
PENDWN	12	PENUP	11	PICKUP	95
PITCH	67	PIVOTZ	1017	PLOT	1041
PLUS	19	POWDER	175	POWER	178
PPLOT	1014	PPRINT	1044	PREFUN	1048

PRESET	188	PRESS	186	PROBE	96
PUNCH	1089	QUILL	287	R0	340
R1	341	R2	342	R3	343
R4	344	R5	345	R6	346
R7	347	R8	348	R9	349
RADIUS	23	RAIL	93	RAM	500
RAMP	183	RANGE	145	RAPID	5
RAPTO	280	RAPOUT	330	REAM	262
REAR	149	REPEAT	254	RESET	15
RESTOR	1081	RETRCT	7	RETURN	184
REV	97	REVERS	1008	REWIND	1006
RIGHT	24	ROTATE	1066	ROTHED	1035
ROTREF	68	ROUGH	247	RPM	78
RTRCTO	295	SADDLE	150	SAFETY	1069
SAME	54	SCALE	25	SCALOP	222
SCRIBE	129	SELECT	1101	SENSOR	1072
SEQNO	1019	SET	1087	SETANG	156
SETOOL	155	SFM	115	SHUTTR	185
SIDE	94	SKIP	197	SLOPE	154
SLOWDN	1063	SMALL	26	SMM	505
SOLID	123	SPINDL	1031	START	57
STEP	92	STEPR	332	STLOOP	1098
STOP	2	SWITCH	108	TABLE	177
TANGNT	298	TAP	168	TAPER	236
THREAD	1036	THRU	152	TIME	1088
TIMES	28	TLANGL	294	TLAXIS	225
TLSTCK	1090	TMARK	1005	TO	146
TOOL	226	TOOLNO	1025	TORCH	275
TPI	52	TRANS	1037	TRFORM	110
TURN	80	TURRET	1033	UAXIS	271
UNITS	1065	UNLOAD	10	UP	112
UPRGT	335	USERCM	14	VAXIS	272
VOLT	191	VTLAXS	111	WATT	192
WAXIS	229	XAXIS	84	XCOORD	116
XOFF	228	XYPLAN	33	YAXIS	85
YCOORD	117	YOFF	229	YZPLAN	37

A

ZAXIS	86	ZCOORD	118	ZERO	13
ZOFF	230	ZXPLAN	41		

Назначение выходных буферов

Приложение В

Выходные буферы имеют следующее назначение:

Номер выходного буфера	Данные	Номер выходного буфера	Данные
1	Координата X	28	Функции смещения системы координат
2	Координата Y	29	Регистр коррекции на инструмент
3	Координата Z	30	Выдержка времени в сек. или об.
4	Координата I	31	M-функции
5	Координата J	32	Разные G-функции
6	Координата K	33	(резерв)
7	Координата U	34	(резерв)
8	Координата V	35	(резерв)
9	Координата W	36	(резерв)
11	Параметр RAPTO цикла	37	(резерв)
12	Параметр FEDTO цикла	38	(резерв)
13	Параметр RTRCTO цикла	39	(резерв)
14	Параметр STEP цикла	40	(резерв)
15	Параметр STEPI цикла	41	(резерв)
16	Параметр DWELL цикла	42	(резерв)
17	4-ая угловая координата	43	(резерв)
18	5-ая угловая координата	44	(резерв)
19	Шаг продольной резьбы	45	(резерв)
20	Шаг поперечной резьбы	46	Номер кадра
21	Дополнительный X	47	Код начала макрокоманды
22	Дополнительный Y	48	Код конца макрокоманды
23	Дополнительный Z	49	Код вызова макрокоманды
24	Код подачи F	50	Число повторений макрокоманды
25	Код оборотов шпинделя S	51	Код замыкающего символа
26	Код инструмента T	52	Синхронизация токарной обработки с объединенным управлением
27	Функции коррекции на длину инструмента	53	Немодальное торможение

В

Назначение выходных буферов

Номер выходного буфера	Данные	Номер выходного буфера	Данные
54	Радиус поворота для FRN		
55	Функция быстрого хода в цикле		
56	Угол ориентации шпинделя		
57	Однобуквенный код быстрого хода		
58	Функция цикла копирования		
59	Ключевой код для DYNAPATH SYS 10		
60	Второй параметр NUMBER вызова макрокоманды (MACALL)		
61	Шаг высечки для вырубного станка		
62	(резерв)		
63	(резерв)		
64	(резерв)		
65	(резерв)		
66	USERCM		
67	USERCM		
68	USERCM		
69	USERCM		
70	USERCM		
71	USERCM		
72	USERCM		
73	USERCM		
74	USERCM		
75	USERCM		

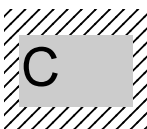
В

Таблица соответствия ключевых слов постпроцессора/генератора MDF стандарту ISO

Приложение С

Ниже приведен список главных и вспомогательных ключевых слов по стандарту ISO и соответствующих им слов постпроцессора GPM и генератора MDF (например, CYCLE/REAM в ISO обрабатывается как CYCLE/BORE в стандартном APT). При создании MDF используйте эту таблицу для описания форматов постпроцессорных операторов.

Главное слово ISO	Вспомогательное слово ISO	GPM/MDFG
CYCLE	ON	ON
	OFF	OFF
	AUTO	none
	AVOID	none
	BOLTC	none
	BORE	BORE, DRAG
	DEPTH, A	FEDTO, A
	CLEAR, D	RAPTO, A
	RETURN, I	RETRCTO, A
	PERMIN + units, B	MMPM/IPM
	PERREV + units, C	MMPR/IPR
	DWELL, F	DWELL
	REV, G	DWELL, REV, G
	RAPTO, E	none
	BRKCHP	DRILL, BRKCHP
	STEP, A	STEP, A
	DEPTH, A [INCR, I]	none
	DEPTH, A	FEDTO, A
	CLEAR, D	RAPTO, A
	RETURN, I	RETRCTO, A
	PERMIN + units, B	MMPM/IPM
	PERREV + units, C	MMPR/IPR
	DWELL, F	DWELL
	REV, G	DWELL, REV, G
	RAPTO, E	none
DEEP	DRILL, DEEP	DRILL, DEEP
	STEP, A	STEP, A
	DEPTH, A	FEDTO, A
	CLEAR, D	RAPTO, A
	RETURN, I	RETRCTO, A
	PERMIN + units, B	MMPM/IPM
	PERREV + units, C	MMPR/IPR
	RAPTO, E	none
	DRILL, CSINK	DRILL, CSINK
	CSKDIA	CSKDIA
CSINK	TLANGL	TLANGL
	HOLDIA	HOLDIA
	CLEAR, D	RAPTO, A



	RETURN,I		RETRCTO,A
	PERMIN + units,B		MMPM/IPM
	PERREV + units,C		MMPR/IPR
	DWELL,F		DWELL
	REV,G		DWELL,REV,G
	RAPTO,E		none
DRILL		DRILL	
	DEPTH,A		FEDTO,A
	CLEAR,D		RAPTO,A
	RETURN,I		RETRCTO,A
	PERMIN + units,B		MMPM/IPM
	PERREV + units,C		MMPR/IPR
	DWELL,F		DWELL
	REV,G		DWELL,REV,G
	RAPTO,E		none
MILL		MILL	
	DEPTH,A		FEDTO,A
	CLEAR,D		RAPTO,A
	RETURN,I		RETRCTO,A
	PERMIN + units,B		MMPM/IPM
	PERREV + units,C		MMPR/IPR
REAM		REAM	
	DEPTH,A		FEDTO,A
	CLEAR,D		RAPTO,A
	RETURN,I		RETRCTO,A
	PERMIN + units,B		MMPM/IPM
	PERREV + units,C		MMPR/IPR
	RAPTO,E		none
TAP		TAP	
	DEPTH,A		FEDTO,A
	CLEAR,D		RAPTO,A
	RETURN,I		RETRCTO,A
	PERMIN + units,B		MMPM/IPM
	PERREV + units,C		MMPR/IPR
	RAPTO,E		none
	ROUND		none

Замечания по электроэрозионным станкам

Приложение D

Станки, которые поддерживает система Unigraphics

Ниже приведен список электроэрозионных станков проволочной резки, которые поддерживаются модулем электроэрозионной проволочной резки Unigraphics Wire EDM, постпроцессором GPM и генератором MDF.

Agiecut 100

Agiecut 123

Chamilles

Fanuc

Mitsubishi

Elox *

Japax *

Sodic *

* Требования для этих станков еще не утверждены.

Возможности электроэрозионной обработки Unigraphics будут распространены на все станки подобного типа. Список таких станков будет расширяться по мере получения необходимой технической документации.

D

Особенности выдачи координат

Постпроцессор GPM выдает траекторию движения нижней направляющей точки проволоки в координатах X и Y. Для 4-координатной проволоочной резки наклон проволоки определяется заданным в CLSF вектором оси инструмента [который должен быть преобразован постпроцессором в третью и четвертую угловые координаты].

Существует два метода задания в УП наклона проволоки:

Метод U-V [реализован в станках Charmilles]:

Пусть I, J, K - компоненты вектора оси инструмента

H - высота (расстояние между горизонтальными плоскостями, в которых лежат верхний и нижний направляющие контуры), тогда

$$U = X + H * I / K$$

$$V = Y + H * J / K$$

Метод Q-R [реализован в станках Agiecut]:

Q - угол отклонения проволоки от вертикальной плоскости, параллельной текущему вектору перемещения.

Угол Q положительный, когда верхний конец проволоки находится справа от вектора перемещения, если смотреть на него сверху.

R - угол отклонения проволоки от вертикальной плоскости, перпендикулярной текущему вектору перемещения.

Угол R положительный, когда проволока наклонена вперед (то есть в сторону перемещения).

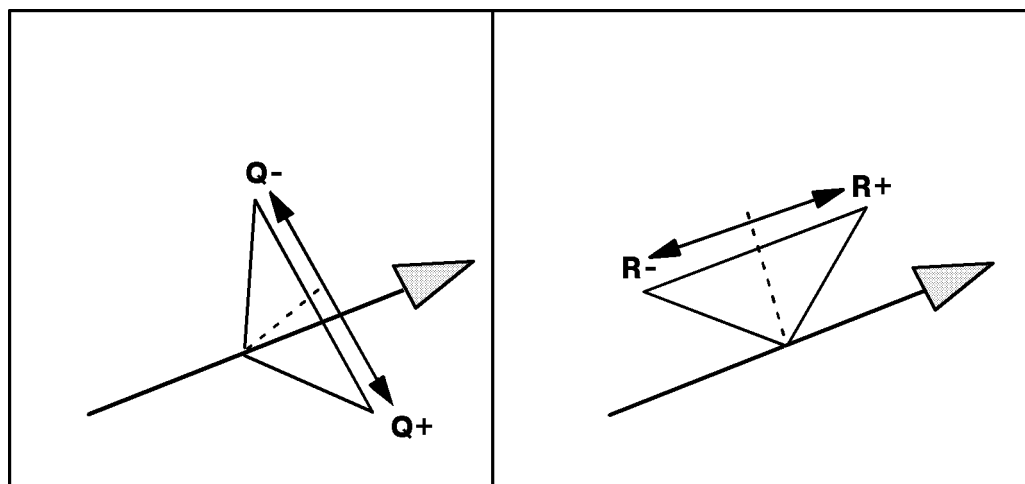


Рисунок 1 Углы Q и R наклона проволоки

Функции управления электроэрозионным станком

Имеются следующие функции управления электроэрозионным станком:

1. Форматы адресных слов (десятичная точка, ведущие и замыкающие нули, подавление знака), модальность, предельные значения.
2. Управление нумерацией кадров (включая кадры “.”).
3. Управление регистрами.
4. Вывод нескольких функций G и M в одном кадре.
5. Сообщения оператору.
6. Начальная последовательность (номер детали, идентификатор УП, включение питания, начальные коды).
7. Перезапуск программы (TMARK).
8. Пользовательская конечная последовательность (END, REWIND).
9. Вывод абсолютных координат или приращений.
10. Ввод/вывод в дюймах или миллиметрах.
11. Лидер.
12. Циклы и подпрограммы.
13. Расстояние между верхней и нижней направляющими проволоки может задаваться предварительно или постпроцессорными операторами.
14. Одновременное управление верхней и нижней направляющими проволоки. На вход постпроцессора поступают координаты X, Y, Z и вектор оси инструмента (I, J, K).
На выходе возможны два варианта (смотрите страницу D-2):
- Выдаются координаты X, Y, Z и угловые координаты U, V, которые рассчитываются исходя из величины H;
- Выдаются координаты X, Y, Z и углы наклона проволоки (Q и R).
15. Установка питания.
16. Скорость [намотки] и подача проволоки.
17. Смыв, залив жидкости, намотка проволоки, обрезка проволоки.
18. Контроль пределов перемещений.
19. Линейная и круговая интерполяция.
20. Управление началом координат (Origin) и переносом (Trans).
21. Смещения системы координат.
22. Управление ускорением/торможением с помощью G-функций.
23. Установка системы координат.
24. Возврат в начальную точку.
25. Ускоренное позиционирование.
26. Коррекция на диаметр проволоки.

D

Функции управления начальными операциями станка

В начале программы можно использовать следующие операторы:

- Намотать проволоку LOAD/WIRE
- Включить смыв материала FLUSH/ON
- Наполнить резервуар FLUSH/IN
- Включить питание POWER/ON
- Головки подачи проволоки SET/UPPER,LOWER
- Угол наклона проволоки STAN/
- Коррекция на диаметр CUTCOM/
- Смещение детали SET/ADJUST
- Нумерация кадров SEQNO/
- Зажим CLAMP/
- Начальная точка ORIGIN/
- Выдержка времени DELAY/
- Установить режимы SET/MODE
- Условный останов OPSTOP
- Условный пропуск кадра OPSKIP
- Останов STOP
- Вспомогательная функция AUXFUN/
- Подготовительная функция PREFUN/
- Печать комментария PPRINT/текст
- Пользовательские текст,TRANS,ZERO,TMARK и т.д.
- Сообщение оператору DSPLY/текст
- Перемещение в точку хуз
- Положение точки FROM (только для изменения порядка)
- Положение начальной точки (только для изменения порядка)
- Положение точки начала врезания (только для изменения порядка)

Функции управления конечными операциями станка

В конце программы можно использовать следующие операторы:

- | | |
|---|-------------------|
| • Отключить смыв материала | FLUSH/OFF |
| • Опорожнить резервуар | FLUSH/OUT |
| • Отключить питание | POWER/0 |
| • Обрезать проволоку | UNLOAD/WIRE |
| • Коррекция на диаметр | CUTCOM/ |
| • Выдержка времени | DELAY/ |
| • Смещение детали | SET/ADJUST |
| • Условный останов | OPSTOP |
| • Условный пропуск кадра | OPSKIP |
| • Останов | STOP |
| • Зажим | CLAMP/ |
| • Вспомогательная функция | AUXFUN/ |
| • Подготовительная функция | PREFUN/ |
| • Печать комментария | PPRINT/текст |
| • Пользовательские | текст,ZERO и т.д. |
| • Сообщение оператору | DSPLY/текст |
| • Перемещение в точку хуз | |
| • Положение точки начала отхода (только для упорядочивания) | |
| • Положение точки возврата (только для упорядочивания) | |
| • Положение точки GOHOME (только для упорядочивания) | |

D

Функции управления промежуточными операциями станка

В промежуточных точках траектории можно использовать следующие операторы:

- | | |
|----------------------------|--------------|
| • Включить смыв материала | FLUSH/ON |
| • Отключить смыв материала | FLUSH/OFF |
| • Наполнить резервуар | FLUSH/IN |
| • Опорожнить резервуар | FLUSH/OUT |
| • Включить питание | POWER/n |
| • Отключить питание | POWER/0 |
| • Намотать проволоку | LOAD/WIRE |
| • Обрезать проволоку | UNLOAD/WIRE |
| • Угол наклона проволоки | STAN/ |
| • Условный останов | OPSTOP |
| • Условный пропуск кадра | OPSKIP |
| • Останов | STOP |
| • Выдержка времени | DELAY/ |
| • Зажим | CLAMP/ |
| • Вспомогательная функция | AUXFUN/ |
| • Подготовительная функция | PREFUN/ |
| • Печать комментария | PPRINT/текст |
| • Пользовательские | текст и т.д. |
| • Сообщение оператору | DSPLY/текст |

D

Особенности УП для электроэрозионных станков

Agie 100

Используемые G-функции:

Линейная интерполяция	G01	
Круговая интерполяция ПОЧС	G02	2-координатная
Круговая интерполяция ПРЧС	G03	2-координатная
Интерполяция без коррекции и угла (коррекция=регистр Ddd, угол=регистр P)	G40	
Линейная интерполяция с Q и R	G42	4-координатная
Ввод коррекции и конусности	G43	
Интерполяция с коррекцией	G44	
Отмена коррекции и конусности	G45	

Используемые M-функции:

Технологический останов	M00
Физический конец программы	M02
Холостое позиционирование с проволокой (без эрозии и смыва)	M21
Позиционирование без проволоки (без эрозии и смыва)	M22

Другие функции:

%	Начало программы
Nddd	Номер кадра
:ddd	Главный кадр
/Nddd	Условный кадр
X±dddddd	Приращение по X со знаком
Y±dddddd	Приращение по Y со знаком
I±dddddd	Смещение центра дуги по X
J±dddddd	Смещение центра дуги по Y
Q±dddddd	Угол отклонения проволоки от вертикальной плоскости, параллельной текущему вектору перемещения.
R±dddddd	Угол отклонения проволоки от вертикальной плоскости, перпендикулярной текущему вектору перемещения.

D

Регистры

- D01-D99 Регистр коррекции на диаметр проволоки. Должен быть в одном кадре с G43. Если кадр с G43 и Ddd не содержит X и Y, то коррекция вводится “на месте” перпендикулярно текущему направлению движения [то есть ступенькой]. Если X и Y присутствуют в этом кадре, то значение коррекции, установленное в регистре, будет достигнуто в конечной точке перемещения. Это означает, что коррекция вводится линейно на протяжении всего отрезка траектории, заданного в данном кадре.
- D00 Всегда имеет значение “0” и означает резку без коррекции. Может использоваться, например, для резьбонарезания с наклоном или обработки кармана.
- P01-P99 Регистр постоянного угла конусности. Для регистра Pdd действуют те же правила, что и для регистра Ddd.
- P00 Всегда имеет значение “0”.
- S01-S99 Регистр параметров проволоки и смыва.
- T01-T99 Регистр параметров генератора.

Формат кадров подхода к контуру и отхода от контура

Подход к обрабатываемому контуру должен осуществляться по нормали. Это необходимо для того, чтобы определить, с какой стороны от контура выполнять коррекцию на диаметр.

Формат кадров подхода к контуру:

- кадр #1: [%]Nddd Ddd Pdd Tdd [Q±dddddd] G43
- кадр #2: Nddd G0d X±dddddd Y±dddddd [возм.IJ] G44
- кадр #3: Nddd G01 X±dddddd Y±dddddd G40
- кадр #4: Nddd G0d X±dddddd Y±dddddd [возм.IJ] G44 (2-координатная)
- кадр #4: Nddd G01 X±dddddd Y±dddddd [возм.QR] G42 (4-координатная)

кадр #1:

Этот кадр содержит обращения к регистрам (коррекции, угла конусности, генератора) и должен содержать "G43". Если первый сегмент контура режется с наклоном проволоки, то нужно задать значение Q. (Допускается задавать только угол Q, но не R!). Если это первый контур (начало УП), то в начале кадра должен быть символ "%" (например, %N001 D01).

кадр #2:

Этот кадр содержит параметры первого сегмента контура с функцией G44.

кадр #3:

Этот кадр содержит параметры траектории подхода к контуру (прямолинейный участок) с функцией G40. "G40" необходима, так как этот участок должен быть пройден без коррекции. Длина траектории подхода должна превышать величину коррекции плюс 0.01 микрона.

кадр #4:

Этот кадр содержит параметры второго сегмента контура. Кроме того, он должен содержать функцию G44 (для 2-координатной резки) или G42 (для 4-координатной резки).

Формат кадров отхода от контура:

кадр #N-4: Nddd G01 X±dddddd Y±dddddd Q±dddddd R+000 G42

кадр #N-3: Nddd G0d X±dddddd Y±dddddd [возм.IJ] G44

кадр #N-2: Nddd G01 X±dddddd Y±dddddd

кадр #N-1: Nddd G01 X±dddddd Y±dddddd G40

кадр #N: G45 [M02]

D

кадр #N-4 (только в случае 4-координатной резки):
На последнем сегменте контура может быть задан только поперечный наклон проволоки (угол Q), а наклон вперед или назад не допускается, поэтому на предпоследнем элементе необходимо задать R=0 вместе с функцией G42.

кадр #N-3:
Этот кадр содержит параметры последнего сегмента контура с функцией G44.

кадр #N-2, “фиктивный” кадр:
Этот кадр задает вектор касательной в точке отхода от контура (в конечной точке контура). Касательная необходима для отмены коррекции (нужно знать, с какой стороны от контура выполнялась коррекция на диаметр). Так как этот кадр не обрабатывается, то длина перемещения не имеет значения.

кадр #N-1:
Это кадр отхода от контура. Так же, как и кадр подхода, он должен быть линейным и содержать функцию G40 (резка без коррекции).

кадр #N:
Этот кадр не содержит никакой геометрической информации. Функция G45 вызывает отмену коррекции и вертикальную ориентацию проволоки. Если это последний обрабатываемый контур (конец УП), то кадр должен заканчиваться функцией M02.

$2 \frac{1}{2} D$

Наклон проволоки изменяется с помощью регистра конусности

а) в точке [без линейного перемещения]:
Nddd Pdd G43

б) на линейном перемещении:
Nddd G01 X±dddddd Y±dddddd Pdd G43

Pdd задает новый регистр.

Наклон проволоки изменяется путем задания угла

а) в точке [без линейного перемещения]:
Nddd G01 Q±dddddd G43

б) на линейном перемещении:
Nddd G01 X±dddddd Y±dddddd Q±dddddd G42

В следующий кадр нужно добавить функцию G44.

D

Agie 123**Используемые G-функции:**

Линейная интерполяция	G01	
Круговая интерполяция ПОЧС	G02	2-координатная
Круговая интерполяция ПРЧС	G03	2-координатная
Интерполяция без коррекции и угла	G40	
Линейная интерполяция с Q и R	G42	4-координатная
Ввод коррекции и конусности	G43	
Интерполяция с коррекцией	G44	
Отмена коррекции и конусности	G45	

Используемые M-функции:

Технологический останов	M00
Физический конец программы	M02
Холостое позиционирование с проволокой (без эрозии и смыва)	M21
Позиционирование без проволоки (без эрозии и смыва)	M22
[Эрозия начального отверстия (STARTON)]	M61]
Обрезка проволоки	M62
Намотка проволоки	M63
[Установка проволоки по центру отверстия]	M64/M65]
[Касание проволокой стенки]	M65-M69]
[Останов с автоматическим перезапуском]	M94]

D

Таблица функций G и M

Функция	Agie	ChDrilles	FDnuc	O itsubishi
Быстрый ход	(M21)	G00	G00	G00
Линейная интерполяция	G01	G01	G01	G01
Круговая (ПОЧС)	G02	G02	G02	G02
Круговая (ПРЧС)	G03	G03	G03	G03
CUTCOM/OFF	G40	G40	G40	G40
CUTCOM/LEFT	{G44	G41	G41	G41
CUTCOM/RIGHT	{G44	G42	G42	G42
CUTCOM/SET	G43/Ввод G45/Отмена	G43~	G10	G43/G44
Выдержка времени	-	G04	G04	G04
Автоскругление	-	G45/вкл G46/выкл	G48/вкл G49/выкл	G88
Абсолюты	-	G90	G90	G90
Приращения	-	G91	G91	G91
Дюймы	-	G70	G20	G70
Миллиметры	-	G71	G21	G71
Круговой конус	G41	G38/G39	G50/G51/G52	
Конусное перемещение	G42	G27-9/G30-1	G60/G61	
Установка СК	-	G92	G92	G92
Ограничение хода	-	-	G22/вкл G23/выкл	
Возврат в начальную точку	-	-	G28/G30	
Вызов подпрограмм	-	-	M98	G22
Конец подпрограмм	-	-	M99	G23
Наклон в точке	Qx G43 след X G44			
$2^{1/2} D$ на перемещении	X Qx G42 след X G44			
$2^{1/2} D$				

D

Функция	Agie	Charmilles	Fanuc	Mitsubishi
Останов	M00	M00	M00	M00
Условный останов	/M00	M1	M01	M01
Конец УП	M02	M2	M02	M02
Эрозия начального отверстия	M61 (STARTON)	G81	Автоматическая подача проволоки (AWF)	G03
Обрезка проволоки	M62 (не Agie100)	M12	M50	M21
Намотка проволоки	M63 (не Agie100)	M6	M60	M20(M22M23)
Центр отверстия	M64/M65	-	G71	M30
Касание проволокой стенки	M66/M67 M68/M69	-	G70 G72 Центр разреза	G29



Предметный указатель

A

Absolute and/or Incremental Mode	Абсолютный Режим и/или Режим Приращений	2-16
Absolute Mode G Code	G-функция Абсолютного Режим	2-17
Acceleration Constant Inch per Second	Постоянная Ускорения Дюйм в Секунду	2-27
AIR	Ключевое слово AIR - воздух	3-3
Allowable Overshoot Default Value	Разрешенная Величина Перебега по Умолчанию	2-27
Arc Center Offset Designation, Absolute Mode	Задание Смещения Центра Дуги, Абсолютный режим	2-25
Automatic Clamping	Автоматический Зажим	3-5
Axes of Simultaneous Contouring Motion	Оси Одновременной Контурной Обработки	2-21

B

Bore Cycle	Цикл Растачивания	3-17
back	цикл обратного растачивания	3-17
drag	с трением	3-17
dwell	с паузой	3-17
manual	с ручным отводом	3-17
manual dwell	с технологическим остановом для ручного отвода	3-17
nodrag	без трения	3-17

C

Can Rotary Axis Be Incremental?	Могут ли Поворотные Координаты Быть в Приращениях	2-17
Cancel Cycle for Non-Cycle Motion	Отмена Цикла При не Связанном с Циклом Перемещении	3-16
Canned Cycle	Стандартный Цикл	
bore/back	без смещения	3-15
bore/nodrag	без трения	3-15
cam	копирования	3-14
dwell	выдержка времени в стандартном цикле	3-14
feed rate word address character	адрес подачи в стандартном цикле	3-25
rapid traversal rate	подача быстрого хода	2-20
spindle axis	ось шпинделя в стандартном цикле	3-15
CHECK	Ключевое слово CHECK - проверить	3-4
Circular Interpolation	Круговая Интерполяция	
clockwise G code	G-функция По Часовой Стрелке	2-16
counterclockwise G code	G-функция Против Часовой Стрелки	2-16
Circular Interpolation Motion Parameters	Параметры Кругового Перемещения	2-24
arc center offset designation,	задание смещения центра дуги,	
absolute mode	абсолютный режим	2-25
helical(thread milling) output	винтовая интерполяция (резьбофрезерование)	2-26
maximum radius for circular interpolation	максимальный радиус круговой интерполяции	2-26
plane of circular interpolation	плоскость круговой интерполяции	2-25
quadrant limited or full circle absolute mode	ограниченная квадрантом или полная окружность в абсолютном режиме	2-25
xy, yz, and zx plane parameters	параметры плоскостей xy, yz, zx	2-25
CL Tool Axis (I, J, K) Processing Method	метод обработки вектора оси инструмента	2-23
CLAMP	Ключевое слово CLAMP - Зажим	3-5



Предметный указатель

Combine Consecutive Rotary Moves/Tolerance	Объединять Последовательные Угловые Перемещения/Допуск	2-23
Commands	Постпроцессорные Операторы	3-1
Commentary Data	Содержание Комментария	4-4, 4-8
4th axis angle	угол 4-ой оси	4-4
feed	подача	4-4
record number	номер записи	4-4
X Coordinate	координата X	4-4
Constant Surface Speed	Постоянная Скорость Резания	3-61
code to cancel SFM inhibit	G-функция отмены запрета ПСР	3-61
code to inhibit SFM during rapid moves	G-функция запрета ПСР на ускоренных перемещениях	3-61
output calculated G97	выдавать перед ПСР кадр G97 с расчетными об/мин	3-61
COOLNT	Ключевое слово COOLNT - охлаждение	3-6
Coordinate Axes Validity	Использование Координатных Осей	
machine type, production center	тип станка, обрабатывающий центр	2-7
mill	фрезерный	
I coordinate	координата I	2-11
J coordinate	координата J	2-11
K coordinate	координата K	2-11
V parallel spindle axis	параллельная шпинделю ось V	2-11
W parallel spindle axis	параллельная шпинделю ось W	2-11
production center	обрабатывающий центр	2-7
Coordinate Output Consideration	Правила Выдачи Координат	3-71
Create New MDF	Создать Новый MDF	1-8
CUTCOM	Ключевое слово CUTCOM - коррекция на инструмент	3-7
G codes	G-функции	3-7
offset register	регистр значения	3-8
start up distance register	регистр дистанции ввода коррекции	3-8
Cycle	Стандартный Цикл	3-10
parameters	параметры	3-11
bore cycle	цикл растачивания	3-17
cancel cycle for non-cycle motion	отмена цикла при не связанном с циклом перемещении	3-16
canned cycle bore/back	цикл растачивания без смещения	3-15
canned cycle bore/nodrag	цикл растачивания без трения	3-15
canned cycle cam	стандартный цикл копирования	3-14
canned cycle dwell	выдержка времени в стандартном цикле	3-14
canned cycle spindl axis	ось шпинделя в стандартном цикле	3-15
Cycle/on G Code (Def. Block Cycle)	G-функция повторения ранее определенного цикла	3-16
feed depth point	глубина отверстия	3-12
incremental feeds(deep and brkchp)	приращения для глубокого сверления и слома стружки	3-15
manual cycle	ручной цикл	3-18
mill cycle	цикл фрезерования	3-18
rapid clearance point	высота подвода	3-12
retract clearance point(RTRCTO)	высота отвода	3-13
rotary combined with cycle output	поворот перед выполнением цикла	3-16
tap cycle	цикл нарезания резьбы	3-17
X, Y positioning format	формат позиционирования цикла по X,Y	3-11
Cycle/on G Code (Def. Block Cycle)	G-функция Повторения Ранее Определенного Цикла	3-16

D

Deceleration Span Parameters	Параметры Участка Торможения	2-27
Default Mode	Режим по Умолчанию	2-17
Delay	Выдержка Времени	3-19
G code and word address for time	G-функция и формат адресного слова времени	3-19
Diameter or Radius Output	Выдавать Диаметр или Радиус	2-21
Drill Cycle	Цикл Сверления	
breakchip	слом стружки	3-17
deep	цикл глубокого сверления	3-17
dwell	выдержка времени	3-17
Dyna Path Control Units	Приемы Программирования для УЧПУ Dyna Path	2-13

IN

E

Edit, revision history	Редактирование, история модификаций	4-17
Edit Word Address Character Output Sequence	Редактирование порядка адресных слов в кадре	
exchange order of two data items	поменять порядок двух элементов данных	4-9
inspect/change output items	проверить/изменить выходные данные	4-9
move one data item	переместить один элемент данных	4-9
move range of data items	переместить последовательность элементов данных	4-9
previous group of data items	предыдущая группа элементов данных	4-9
END	Ключевое слово END - конец	3-21, 3-44
Enter Machine/Control Name	Введите Имя Станка/УЧПУ	4-3
Enter Name of MDF	Введите Имя MDF	4-3
Error Message Terminal	Сообщение об ошибках на терминал	4-8
Event Codes	Ключевой Код	3-27
circular	кругового перемещения	2-12
delay	паузы	2-12
face	подрезки торца	2-13
linear	линейного перемещения	2-12
repeat	повторения	2-13
rotate	поворота	2-13
subroutine	подпрограммы	2-12, 2-13
taper	конусности	2-13
turn	точения	2-13
Exchange Order of Two Data Items	Поменять Порядок Двух Элементов Данных	4-9

F

F Code is Calculated FRN from Rapid Rate	Индекс подачи для Функции F Вычисляется по Значению Скорости	2-19
FEDRAT	Ключевое слово FEDRAT - подача	3-23
FEDTO - Cycle	Ключевое слово FEDTO - глубина отверстия - Стандартный Цикл	3-12
Feed Depth Output(Canned Cycle Block)	Глубина Отверстия(Кадр Стандартного Цикла)	3-13
Feedrate	Подача	
default output mode	режим подачи по умолчанию	3-24
G code does not determine feedrate output mode	режим подачи не задается G-функцией	3-23
G code selects the feedrate output mode	режим подачи задается G-функцией	3-23
Feedrate Code Not Required For Rapid Traverse	Функция Подачи для Быстрого Хода Не Требуется	2-19
File Terminate	Файл Закончить	4-16
FLUSH	Ключевое слово FLUSH - смыв	3-27
FROM	Ключевое слово FROM - исходная точка	3-22

G

G Code	G-функция	
collet	задействования цангового патрона	3-53
collet, small	задействования цангового патрона, малого	3-53
constant lead thread	постоянного шага резьбы	3-65
CUTCOM	ключевое слово CUTCOM - коррекция инструмента	3-7
for circular Interpolation output type	способа задания круговой интерполяции	2-26
increasing lead thread	нарезания резьбы с увеличением шага	3-65
independent spindle	независимого шпинделя	3-31, 3-32
reset	переустановки	3-42
to cancel cycle	отмены цикла	3-33
G Code - Motion	G-функция - Перемещение	
absolute and/or incremental mode	абсолютный режим и/или режим приращений	2-16
inch and metric output G codes	G-функции дюймовой и метрической систем	2-18
normal motion G codes	G-функции обычного движения	
circular interp. clockwise G code	G-функция круговой интерполяции по часовой стрелке	2-16
circular interp. counterclockwise G code	G-функция круговой интерполяции против часовой стрелки	2-16
linear motion contouring G code	G-функция линейного перемещения контурной обработки	2-16

traverse motion G code	G-функция быстрого хода	2-16
precision cornering motion G codes	G-функции точной обработки углов	2-16
G&L	УЧПУ G&L	2-4

H

Helical (thread Milling) Output Is	Винтовая Интерполяция (Резьбофрезерование)	2-26
How Many Columns Per Line	Количество символов в строке	4-2
How Many Lines Per Page	Количество строк на листе	4-2

I

Inch and Metric Output G Codes	G-функции Дюймовой и Метрической Систем	2-18
Incremental Feeds(Deep and Brkchp)	Приращения для глубокого сверления и слома стружки	3-15
INSERT	Ключевое слово INSERT - вставка	3-28
Inspect/Change Output Items	Проверить/Изменить Выходные Данные	4-9
Introduction	Введение	
general information	общая информация	1-1
menu structure	структура меню	1-2, 1-3

L

Lead output as I and K or E or F	Шаг Выдавать под Адресами I и K или E или F	3-65
Leader	Лидер	3-29
character punched as leader	символ заполнения лидера	3-29
Letter Only Code for Rapid Traverse	Только Символьный Признак Быстрого Хода	2-19
Linear Axis Modality	Модальность Линейных Координат	2-28
Linear Motion Countouring G Code. See Motion Control, Normal Motion G Codes	G-функция Линейного Перемещения Контурной обработки. <i>см также</i> Управление Перемещением Станка, G-функции обычного перемещения	
LINTOL	Ключевое слово LINTOL - линейный допуск	3-30
Listing and Punch Control	Формат Листинга и Перфоленты	4-2
enter punch device access	введите имя перфоратора	4-2
how many columns per line	количество символов в строке	4-2
how many lines per page	количество строк на листе	4-2
punch output code format	формат выходного кода перфоленты	4-2
spaces between fields in punch output code	пробелы между полями в файле перфоленты	4-3
Listing Format	Формат Листинга	4-8
ListingHeader Data	Данные в Заголовке Листинга	4-3
enter date of MDF	введите дату MDF	4-3
enter machine/control name	введите имя станка/УЧПУ	4-3
Listing Output	Вывод Листинга	4-8
Load	Загрузка	3-31
adjust, should adjust code be held for Z motion	коррекция, ожидаетли коррекция перемещения по Z	3-36
heads	головки	3-31
wire	проволока	3-38
Load Overshoot Max Feedrate Table	Загрузить Таблицу Максимальных Подан Перебег	2-27
Loading	Загрузка	
MDF	MDF	1-7
MDFG	Генератора MDF	1-7

M

M Code	M-функции	
auto tool change	автоматической смены инструмента	3-32, 3-33
forcing alignment block	кадра настройки	3-72
independent spindle	независимого шпинделя	3-31
initial punch of nibble mode	начальной вырубки в режиме высечки	2-6

produce full spindle retract	полный отвод шпинделя	3-43
spindle direction	направление вращения шпинделя	3-60
thread turn	поперечная резьба	3-66
turn off nibble	выключение режима высечки	2-5
turn on nibble	включение режима высечки	2-5
turret indexing	поворот револьверной головки	3-72
M&G Code Format	Формат Функций M и G	2-12
Machine Coordinate Spindle Axis	Ось Шпинделя в Системе Координат Станка	2-23
Machine Response Constant	Постоянная Чувствительности Станка	2-27
Machine Z Coordinate output as (Z, W, or V)	Координату Z Станка Выдавать под Адресом (Z, W или V)	2-22
Macro	Макрокоманда	3-39
does MACALL require G Code	порождает MACALL G-функции	3-39
Major Word Validation	Использование Главного Слова	3-2
Manual Cycle	Ручной Цикл	3-18
Maximum Radius for Circular Interpolation	Максимальный Радиус Круговой Интерполяции	2-26
MDF Summary	Содержимое MDF	4-13
MDFG Installation	Инсталляция Генератора MDF	1-7
Merging Lathe	Токарный Станок Объединенным Управлением	2-2
Mill	Фрезерование	
I coordinate	координата I	2-11
J coordinate	координата J	2-11
K coordinate	координата K	2-11
V parallel spindle axis	параллельная шпинделю ось V	2-11
W parallel spindle axis	параллельная шпинделю ось W	2-11
Mill Cycle	Цикл Фрезерования	3-18
Mirror CL Data About Z Axis	Зеркальное отражение данных о положении инструмента относительно оси Z	2-21, 2-23
Modal Status of G Codes. See Motion Control, Normal Motion G Codes	Модальность G-функций. <i>см также</i> Управление Перемещением Станка, G-функции обычного перемещения	
Motion Control	Управление Перемещением Станка	2-16
circular interpolation motion parameters	параметры кругового перемещения	2-24
arc center offset designation, absolute mode	задание смещения центра дуги в абсолютном режиме	2-25
helical (thread mill) output	винтовая интерполяция (резьбофрезерование)	2-26
maximum radius for circular interpolation	максимальный радиус круговой интерполяции	2-26
plane of circular interpolation	плоскость круговой интерполяции	2-25
quadrant limited of full circle absolute mode	ограниченная квадрантом или полная окружность в абсолютном режиме	2-25
xy, yz, and zx plane parameters	параметры плоскостей xy, yz, zx	2-25
deceleration span parameters	параметры участка торможения	2-27
linear axis modality	модальность линейных координат	2-28
linear motion parameters definitions	задание параметров линейного перемещения	
axis of simultaneous contouring motion	оси одновременной контурной обработки	2-21
CL tool axis (I, J, K) processing method	метод обработки вектора оси инструмента	2-23
combine consecutive rotary moves/tolerance	объединять последовательные угловые перемещения/допуск	2-23
diameter or radius output	выдавать диаметр или радиус	2-21
machine coordinate spindle axis	ось шпинделя в системе координат станка	2-23
machine Z coordinate output as (Z, W, or V)	координату Z станка выдавать под адресом (Z, W или V)	2-22
mirror CL data about Z axis	зеркальное отражение данных о положении инструмента относительно оси Z	2-21, 2-23
part coordinate rotation	поворот системы координат детали	2-23
spindle axis positive direction	положительное направление оси шпинделя	2-23
travel limit violations	выход за пределы перемещений	2-23
motion G codes	G-функции перемещения	2-16
See also G codes - Motion	<i>см. также</i> G-функции - Перемещение	
absolute and/or incremental mode	абсолютный режим и/или режим приращений	2-16
inch and metric output G codes	G-функции дюймовой и метрической систем	2-18
normal motion G codes	G-функции обычного перемещения	2-16
precision cornering motion G codes	G-функции точной обработки углов	2-16
rapid traverse positioning parameters	параметры позиционирования на быстром ходу	2-18
canned cycle rapid traverse rate	подача быстрого хода в стандартном цикле	2-20
feedrate	подача	2-18
rapid motion feedrate code	функция подачи быстрого хода	2-19

rapid Z axis positioning mode	режим маневрирования по оси Z	2-18
use rapid code when feedrate at max	использовать функции быстрого хода для перемещений на максимальной подаче	2-20
Motion G Codes	G-функции Перемещения	2-16
Move One Data Item	Переместить Один Элемент Данных	4-9
Move Range Of Data Items	Переместить Последовательность Элементов Данных	4-9

N

Normal Motion G Codes	G-функции Обычного Перемещения	2-16
See also G Codes - Motion	см. также G-функции - Перемещение	

O

Offset Register	Регистр значения Смещения	3-8
Output of File Validity	Проверка Выходных Файлов	4-10

P

Parallel Spindle Axis. See Coordinate Axes Validity	Параллельные шпинделю оси. См. также Использование координатных осей	
Part Coordinate Rotation	Поворот Системы Координат Детали	2-23
PARTNO	Ключевое слово PARTNO - номер детали	3-40
initial codes	начальные коды	4-5, 4-7
ISO character string	начальная строка символов в формате ISO	4-5
Plane of Circular Interpolation	Плоскость Круговой Интерполяции	2-25
POWER	Ключевое слово POWER - энергия	3-41
Precision Cornering Motion G Codes	G-функции Точной Обработки Углов	2-16
Previous Group Of Data Items	Предыдущая Группа Элементов Данных	4-9
Print MDF Summary	Распечатка Содержимого MDF	4-13
Production Center	Обрабатывающий Центр	2-7
Punch Device Access	Имя Перфоратора	4-2
Punch Output	Вывод перфоленты	4-5, 4-6, 4-7, 4-8
Punch Output Code Format	Формат Выходного Кода Перфоленты	4-2
Punch Parameter	Параметры Вырубки	2-5

Q

Quadrant Limited of Full Circle Absolute Mode	Ограниченная Квадрантом или Полная Окружность в Абсолютном Режиме	2-25
---	---	------

R

Range	Диапазон	3-62
Rapid Clearance Point (Canned Cycle Block)	Высота Подвода (Кадр Стандартного Цикла)	3-12
Rapid Feedrate Code: Delta Move Defined	Функция Поддачи Быстрого Хода: Заданная Длина Перемещения	2-20
Rapid Motion Feedrate Code	Функция Поддачи Быстрого Хода	2-19
Rapid Traverse Feedrate	Подача Быстрого Хода	2-18
Rapid Traverse Positioning Parameters	Параметры Позиционирования на Быстром Ходу	2-18
canned cycle rapid traverse rate	подача быстрого хода в стандартном цикле	2-20
feedrate	подача	2-18
rapid motion feedrate code	функция поддачи быстрого хода	2-19
rapid Z axis positioning mode	режим маневрирования по оси Z	2-18
use rapid code when feedrate at Max	использовать функции быстрого хода для перемещений на максимальной подаче	2-20
Rapid Z Axis Positioning Mode	Режим Маневрирования по Оси Z	2-18
Record Number	Номер Записи	4-4
Rename File	Переименовать Файл	4-15

RESET	Ключевое слово RESET - переустановка	3-42
G code for reset	G-функции переустановки	3-42
Retract	Отвод	
G code required with M code	G-функция вместе с M-функцией	3-43
M code to produce full spindle retract	M-функция полного отвода шпинделя	3-43
Retract Clearance Point Output (Canned Cycle Block)	Вывод в Кадре Высоты Отвода (Кадр Стандартного Цикла)	3-14
RETRCT	Ключевое слово RETRCT - отвод	3-43
Revision History	История Модификаций	4-17
REWIND	Ключевое слово REWIND - перемотка	3-44
Rotary Axis Feed Type	Тип Подачи Поворотной Оси	3-48
Rotary Axis Type	Тип Поворотной Оси	3-47
contouring rotary or tilting table	поворотный или наклоняемый стол для контурной обработки	3-48
index or positioning head	делительная или позиционирующая головка	3-48
index or positioning table	делительный или позиционирующий стол	3-47
Rotary Combined with Cycle Output Mode	Поворот перед выполнением цикла	3-16
Rotate	Поворот	3-45
RTRCTO - Cycle	Ключевое слово RTRCTO - отвод до - Цикл	3-13
Run Time Options	Управление Выводом	4-8
commentary data	комментарий листинга	4-8
error message terminal	сообщение об ошибке на терминал	4-8
listing format	формат листинга	4-8
listing output	вывод листинга	4-8
punch output	вывод перфоленты	4-5, 4-6, 4-7, 4-8
units	единицы измерения	4-8
Running MDFG	Запуск генератора MDF	1-8

S

S Code, spindle control	Функция S, управление вращением шпинделя	3-60
Safety	Предохранитель	3-52
Select	Выбор	3-53
select pallet	палеты	3-53
Tool	следующего инструмента	3-53
Select Tool	Выбор Следующего Инструмента	3-53
collet G code	G-функция задействования державки инструмента	3-53
SEQNO	Ключевое слово SEQNO - номер кадра	3-54
character for alignment (restart) block	символ для кадра настройки(перезапуска)	3-54
increment	приращение	3-54
initial sequence number	начальный номер кадра	3-54
number of blocks per seqno	количеств кадров между номерами	3-54
SET	Ключевое слово SET - настройка	3-55
in wire EDM	электроэрозионного станка	3-56
maximum and minimum switch number	максимальный и минимальный номер регистра	3-55
set switch off	функция отмены смещения	3-55
set switch on	функция ввода смещения	3-55
Slash Preceding Coordinates for Rapid Rate	Наклонная Черта Перед Координатами Быстрого Хода	2-19
SLOWDN	Ключевое слово SLOWDN - торможение	
are slowdown codes G codes	функции торможения это G-функции	3-57
code for slowdown/off	функция для slowdown/off	3-57
code for slowdown/on	функция для slowdown/on	3-57
function of non modal code	немодальная G-функция	3-57
max angle before deceleration	максимальный угол до включения торможения	3-57
non modal code for slowdown	немодальная функция торможения	3-57
Spaces Between Fields in Punch Output Code	Пробелы Между Полями в Файле Перфоленты	4-3
SPINDL	Ключевое слово SPINDL - шпиндель	
constant surface speed	постоянная скорость резания	3-61
direction	направление	3-59
direction code required with S code	требуется функция направления вместе с функцией S	3-60
off code required for direction change	требуется функция останова для изменения направления	3-60
tape controlled	задается в УП	3-59
lock and orient	фиксация и ориентация	3-58
range	диапазон	3-62



RPM	об/мин	3-58
Spindle Axis Positive Direction	Положительное Направление Оси Шпинделя	2-23
STAN	Ключевое слово STAN	3-64
Start Up	Запуск	1-8
Start Up distance Register	Регистр дистанции ввода коррекции	3-8

T

T Code, require dwell	Функция T, требует выдержку времени	3-72
Tap Cycle	Цикл Нарезания Резьбы Метчиком	
CLW	правая резьба	3-17
dwell	выдержка времени	3-17
THREAD	Ключевое слово THREAD - резьба	3-65
Thread	Резьба	
character address for fine	символ адреса для мелкой резьбы	3-66
character address for finish	символ адреса для точной резьбы	3-66
G code for constant lead thread	G-функция нарезания резьбы с постоянным шагом	3-65
G code for increasing lead thread	G-функция нарезания резьбы с увеличением шага	3-65
lead output as i and K or E or F	шаг выдавать под адресами I и K или E или F	3-65
M code for required for thread turn	M-функция поперечной резьбы	3-66
Max RPM for Threading	максимальные обороты для резьбонарезания	3-65
TLSTCK	Ключевое слово TLSTCK - задняя бабка	3-67
TMARK	Ключевое слово TMARK - признак инструмента	3-68
Tool Change Requirements	Параметры Смены Инструмента	3-32
Travel Limit Violations	Выход за Пределы Перемещений	2-23
Traverse Motion G Code	G-функция Быстрого Хода	2-16
TURRET	Ключевое слово TURRET - револьверная головка	3-69
adjust	коррекция	3-70
miscellaneous	разное	
coordinate output consideration	правила выдачи координат	3-71
does T code require dwell	функция T требует выдержку времени	3-72
does turret indexing require an M code	требуется M-функция для поворота револьверной головки	3-72
should turret force alignment block?	порождает ли TURRET кадр настройки	3-72
Two Turret Lathe Head Control	Управление головками двух-револьверного токарного станка	3-69

U

Units	Единицы измерения	4-8
Unload	Снять Инструмент	3-74
Use Optional Rapid G and F Codes for Small Rap Moves	Использовать Функции G и F для Малых Ускоренных Перемещений	2-20
Use Rapid Code When Feedrate at Maximum	Использовать Функции Быстрого Хода для Перемещений на Максимальной Подаче	2-20
USERCM	Ключевое слово USERCM - пользовательские команды	3-75
user vocabulary	словарь пользователя	3-76

X

XY, YZ, and ZX plane parameters	Параметры Плоскостей XY, YZ и ZX	2-25
---------------------------------	----------------------------------	------

Z

ZERO	Ключевое слово ZERO - ноль	3-79
------	----------------------------	------

