

Инструкция по работе *ДМС*-терминала с системой ПФСТ-12-500

НИЦ СALS-технологий „Прикладная логистика“

21 июня 2003 г.

Аннотация

В настоящей инструкции описан порядок работы с $\mathcal{D}\mathcal{N}\mathcal{C}$ -терминалом версии 5.0 с системой ПФСТ-12-500. Поскольку данная версия $\mathcal{D}\mathcal{N}\mathcal{C}$ -терминала принципиально отличается от основной версии¹, то в инструкцию дополнительно внесена информация о $\mathcal{D}\mathcal{N}\mathcal{C}$ -терминале 5.0 и его работе в режиме управления от ПЭВМ.

¹На момент составления инструкции основной версией $\mathcal{D}\mathcal{N}\mathcal{C}$ -терминала являлась версия 1.3

Оглавление

1	ДНС-терминал 5.0	2
1.1	Назначение	2
1.2	Режимы работы	4
2	Управление от ПЭВМ	5
2.1	Подготовка к работе	5
2.2	Копирование файлов	5
2.3	Параметры связи с УЧПУ	6
2.3.1	Установка параметров	6
2.3.2	Время разгона/торможения	7
2.3.3	Коэффициент скорости подачи	7
2.4	Редактор кодов БЦК-5	8
2.4.1	Редактирование	8
2.4.2	Конвертер „ISO → БЦК-5“	9
3	Работа с УЧПУ	10
3.1	Выбор управляющей программы	10
3.2	Режим „Просмотр“	10
3.3	Режим „Останов“	11
3.4	Режим „Работа“	11
4	Подключение ДНС-терминала к системе ПФСТ-12-500	13
4.1	Порядок подключения	13
4.2	Порядок включения ПФСТ-12-500	13

Глава 1

ДНС-терминал 5.0

1.1 Назначение

Система ПФСТ-12-500 использует магнитную ленту с фазовым преобразованием. Версия ДНС-терминала 5.0 позволяет полностью отказаться от управления станком с помощью магнитной ленты. В комплект ДНС-терминала 5.0 входят:

1. ДНС-терминал, который имеет как аппаратные, так и программные отличия от основной версии
2. Устройство фазового преобразования УФП-1 („фазовый преобразователь“)
3. Источник питания с максимальным током не менее 500 мА
4. Программное обеспечение *DNC File Viewer* для работы в среде *Windows 95, 98, ME, NT* или *2000*.
5. Дополнительная утилита для преобразования кодов ISO в коды БЦК-5 и редактирования управляющих программ *Text2Anc.exe*.
6. Техническая документация (в электронном виде).

Программно-аппаратный комплекс, включающий ДНС-терминал версии 5.0 и фазовый преобразователь УФП-1, предназначен для управления системой УЧПУ ПФСТ-12-500 в режиме 3-х или 4-х координат. Управляющая программа, составленная с помощью постпроцессора в кодах БЦК-5 или в кодах ISO (для этого следует использовать постпроцессор для

системы НЗЗ), записывается с помощью ПЭВМ в ДНС-терминал 5.0. В том случае, если используется постпроцессор в кодах ISO, необходимо выполнить преобразование кодов ISO в коды БЦК-5 с помощью прилагаемой утилиты. Далее ДНС-терминал 5.0 и УФП-1 подключают к системе ПФСТ-12-500 взамен лентопротяжного механизма УЧПУ.

Последовательность действий при подготовке управляющих программ для системы ПФСТ-12-500 приведена на рис. 1.1.

Обычно при подготовке управляющей программы в кодах БЦК-5 она переносится на 5-дорожечную перфоленту и далее с помощью интерполятора преобразуется в последовательность сигналов на магнитной ленте, предназначенных для управления приводами станка. В случае использования постпроцессора в кодах ISO управляющая программа также переносится на перфоленту и далее с помощью системы УЧПУ НЗЗ и специального адаптера записывается на магнитофон. Подготовленная таким образом магнитная лента вводится в систему ПФСТ-12-500.

Аппаратный комплекс, состоящий из ДНС-терминала 5.0 и фазового преобразователя УФП-1, позволяют исключить из вышеописанной схемы необходимость записи управляющей программы на бумажную и магнитную ленты, а также необходимость применения аппаратного интерполятора СИЗ-4М и др.

Технические характеристики фазового преобразователя УФП-1 приведены в табл. 1.1. Значение опорной частоты и коэффициент деления фазы устанавливаются производителем УФП-1 по заказу. Допустимы любые сочетания, кроме „500 Гц и 256 делений“.

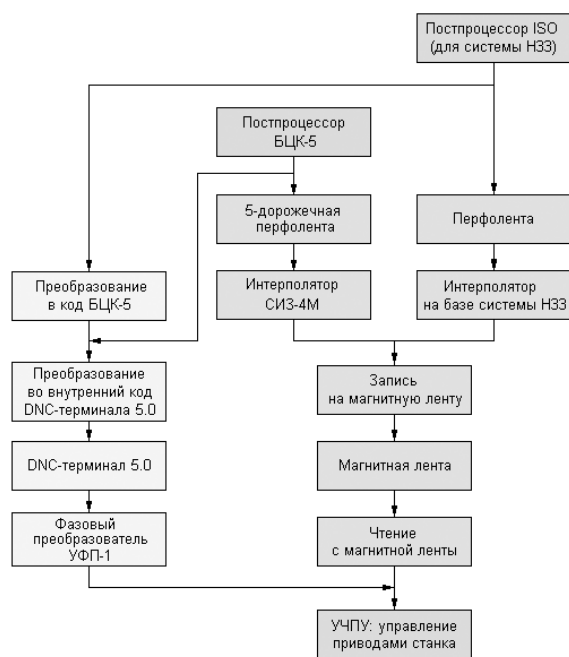


Рис. 1.1: Последовательность действий при подготовке управляющих программ для ПФСТ-12-500

Таблица 1.1: Характеристики фазового преобразователя УФП-1

Параметр	Значение
Тип выходного сигнала	Фазовый с амплитудой 20–30 мВ
Число управляемых координат	4
Значение опорной частоты	250 Гц или 500 Гц
Коэффициент деления фазы	256, 128, 64 или 32
Максимальная скорость подачи по X , Y , Z и A	Не менее, чем у СИЗ-4М

1.2 Режимы работы DNC-терминала 5.0

DNC-терминал 5.0 имеет два основных режима работы:

Управление от ПЭВМ Все управление в этом режиме берет на себя ПЭВМ, а DNC-терминал является пассивным. Операции по обмену данными между ПЭВМ и DNC-терминалом (запись/чтение управляющих программ и параметров обмена с УЧПУ) производятся с помощью программного обеспечения, установленного на ПЭВМ с операционной системой *Windows 95, 98, ME, NT* или *2000* (см. разд. „Управление от ПЭВМ“ руководства по работе DNC-терминала с ПЭВМ и УЧПУ).

Работа с УЧПУ В этом режиме DNC-терминал 5.0 осуществляет управление приводами станка ПФСТ-12-500.

При включении питания DNC-терминала 5.0 на его индикаторе должно появиться сообщение, подтверждающее, что он готов к работе:

TERMINAL-DNC v5.0	(1.1)
----------------------	-------

Во второй строке указан номер версии математики PIC-контроллера DNC-терминала.

Клавишей ↓ производится пролистывание основных режимов работы: PC — управление от ПЭВМ и PROGRAM — работа с ПФСТ-12-500:

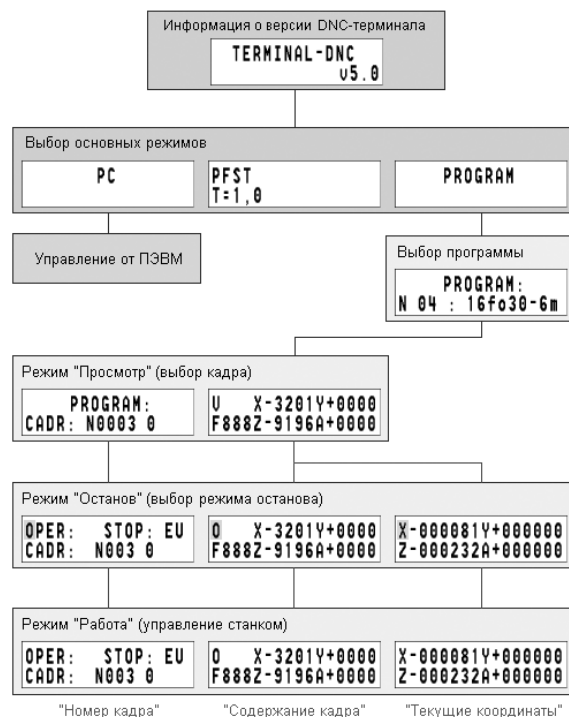
PC	(1.2)
----	-------

PFST T=1,0	(1.3)
---------------	-------

PROGRAM	(1.4)
---------	-------

Промежуточное сообщение с заголовком PFST (эту надпись можно заменить на любую другую), появляющееся при переходе от окна PC к окну PROGRAM, показывает установленное с компьютера программируемое время разгона/торможения в секундах. Фактическое время разгона/торможения вдвое больше программируемого, как это принято в интерполяторе СИЗ-4М.

Режимы работы DNC-терминала 5.0 иллюстрируются нижеприведенной схемой:



Глава 2

Управление от ПЭВМ

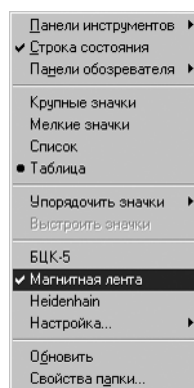
Порядок работы *ДНС*-терминала версии 5.0 совместно с ПЭВМ в основном такой же как для стандартной версии терминала (см. разд. „Управление от ПЭВМ“ руководства по работе *ДНС*-терминала с ПЭВМ и УЧПУ). Основное отличие заключается в способе загрузки управляющей программы в память *ДНС*-терминала 5.0. Кроме того, подразделы, касающиеся создания пустых файлов в памяти *ДНС*-терминала 5.0 можно опустить, поскольку система ПФСТ-12-500 не позволяет выводить информацию.

При копировании файла управляющей программы в память *ДНС*-терминала 5.0 одновременно происходит его преобразование к виду, необходимому для передачи в систему ПФСТ-12-500. Поэтому его следует загружать из ПЭВМ в *ДНС*-терминал 5.0 как *магнитная лента*, а не как *текстовый* или *двоичный*.

2.1 Подготовка к работе

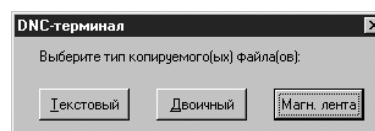
Перед началом копирования управляющих программ следует настроить драйвер *ДНС*-терминала на работу с ПФСТ-12-500:

1. Откройте окно *ДНС*-терминала на *Рабочем столе*.
2. Вызовите командное меню, нажав на кнопку **Вид**.
3. Установите флаг в строке **Магнитная лента**.



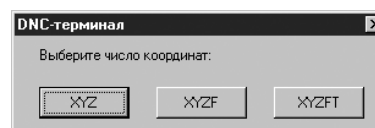
2.2 Копирование файлов

При копировании файлов с ПЭВМ в *ДНС*-терминал 5.0 необходимо выбрать тип файлов **Магнитная лента**:



Таким образом копируемые файлы получат соответствующий атрибут и в процессе переноса их в систему УЧПУ *ДНС*-терминал 5.0 настроится на нужный режим.

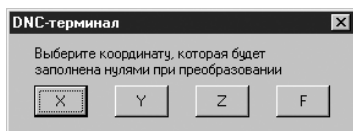
В следующем окне следует указать число координат, используемых в программе: 3 (*XYZ*), 4 (*XYZF*) или 5 (*XYZFT*)¹:



Загруженный в *ДНС*-терминал файл с управляющей программой получит атрибут **TAPE**.

¹*ДНС*-терминал 5.0 не предусматривает работы с 5-ю координатами. Это предполагается осуществить в следующих версиях

Трех-координатные управляющие программы. Поскольку во внутреннем формате представления данных в DNC-терминале 5.0 используются 4 координаты, то при работе с 3-координатной управляющей программой необходимо указать, какие координаты в ней задействованы. Эти координаты в частности определяются распайкой кабеля, идущего от системы УЧПУ к приводам станка. Неиспользуемую координату следует „обнулить“, нажав соответствующую кнопку в диалоговом окне²:



Перенос управляющей программы с одного DNC-терминала на другой. При необходимости переписать управляющую программу с одного DNC-терминала 5.0 на другой следует сначала скопировать УП на ПЭВМ, а затем на другой DNC-терминал 5.0. Однако при копировании с ПЭВМ в DNC-терминал нужно выбрать тип файла *двоичный*, а не *магнитная лента*. Иначе файл будет вторично конвертирован и в DNC-терминал 5.0 запишется неверная информация. Скопированный файл получит атрибут **BINARY**, вместо **TAPE**, но на работе DNC-терминала 5.0 это не отразится.

2.3 Параметры связи с УЧПУ

2.3.1 Установка параметров

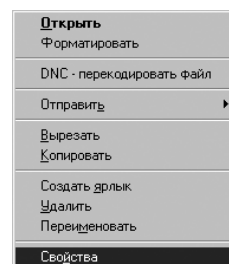
Настройка параметров DNC-терминала 5.0 для связи с системой УЧПУ ПФСТ-12-500 отличается от той, которая применяется для стандартной версии терминала (разд. „Параметры связи с УЧПУ“ руководства по работе DNC-терминала с ПЭВМ и УЧПУ) и сводится к изменению двух параметров. Этими параметрами являются:

- программируемое время разгона/торможения станка,
- коэффициент скорости подачи.

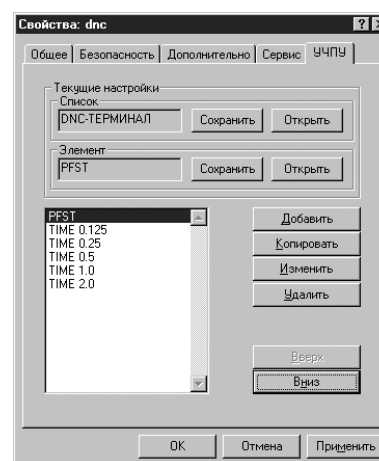
Чтобы изменить параметры, выполните следующие действия:

²Обозначение координаты *F* в данных окнах соответствует координате *A* в редакторе БЦК-5 и на дисплее DNC-терминала 5.0.

Вызовите контекстное меню, нажав правой кнопкой мыши на значке DNC-терминала на *Рабочем столе*. Выберите команду **Свойства**.

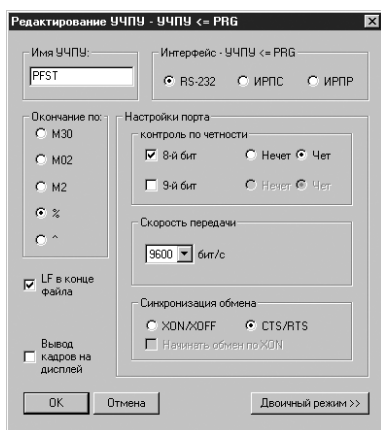


В открывшемся окне выберите вкладку **УЧПУ**. В нижней часть вкладки выводится список настроек для работы с УЧПУ. Самая верхняя настройка в списке (по умолчанию ее имя **PFST**) является рабочей для DNC-терминала 5.0.

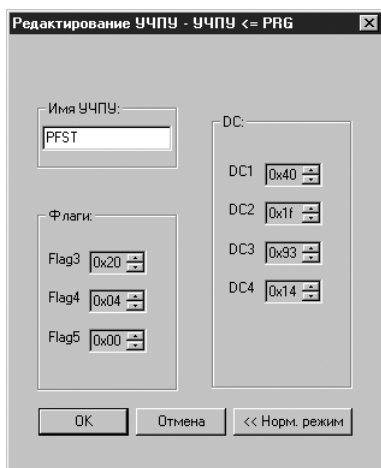


Остальные настройки в этом списке DNC-терминалом 5.0 не используются и служат для удобства выбора настроек на компьютере. Каждая настройка в списке имеет свое предустановленное время разгона/торможения, например, настройка **TIME 0.25** устанавливает время разгона/торможения, равное 0.25 сек. Для изменения рабочей настройки следует выбрать курсором нужную и последовательными нажатиями на кнопку **Вверх** поместить ее в начало списка. Затем сохранить настройки в DNC-терминал 5.0, нажав кнопку **Сохранить** в группе управляющих элементов **Текущие настройки/Список**.

Время разгона/торможения можно изменить и другим способом. Для этого отметьте курсором верхний элемент списка настроек и нажмите кнопку **Изменить**. Откроется диалоговое окно **Редактирование УЧПУ: УЧПУ ← PRG**.



Вид этого окна может отличаться от приведенного на рисунке. Параметры, отображенные в нем, для работы с ПФСТ-12-500 не используются. Для того, чтобы перейти в нужное диалоговое окно, нажмите кнопку **Двоичный режим** =>.



Для настройки времени разгона/торможения используется параметр $DC1$, а для задания коэффициента скорости подачи — параметр $DC2$. Остальные параметры не используются и могут принимать произвольные значения.

Численные значения параметров $DC1$ и $DC2$ приведены в разд. 2.3.2 и 2.3.3.

Примечание: Отображаемый на индикаторе $\mathcal{D}\mathcal{N}\mathcal{C}$ -терминала 5.0 заголовок PFST (см. разд. 1.2) можно заменить на любой другой, введя его в поле **Имя УЧПУ**.

2.3.2 Время разгона/торможения

Соответствие значений параметра $DC1$ и программируемого времени разгона/торможения приведено в таблице:

Программируемое время разгона/торможения	$DC1$
0,125 сек	0x08
0,25 сек	0x10
0,5 сек	0x20
1,0 сек	0x40
2,0 сек	0x80

2.3.3 Коэффициент скорости подачи

Соответствие значений параметра $DC2$ и коэффициента скорости подачи K приведено в таблице.

K	$DC2$	K	$DC2$	K	$DC2$
0,03	0x00	0,38	0x0B	0,72	0x16
0,06	0x01	0,41	0x0C	0,75	0x17
0,09	0x02	0,44	0x0D	0,78	0x18
0,13	0x03	0,47	0x0E	0,81	0x19
0,16	0x04	0,50	0x0F	0,84	0x1A
0,19	0x05	0,53	0x10	0,88	0x1B
0,22	0x06	0,56	0x11	0,91	0x1C
0,25	0x07	0,59	0x12	0,94	0x1D
0,28	0x08	0,63	0x13	0,97	0x1E
0,31	0x09	0,66	0x14	1,00	0x1F
0,34	0x0A	0,69	0x15		

Коэффициент скорости подачи определяет соотношение фактической и программируемой скорости подачи:

$$V_{\text{факт}} = K * V_{\text{прогр}}$$

$$K = \frac{DC2_{10} + 1}{32_{10}}$$

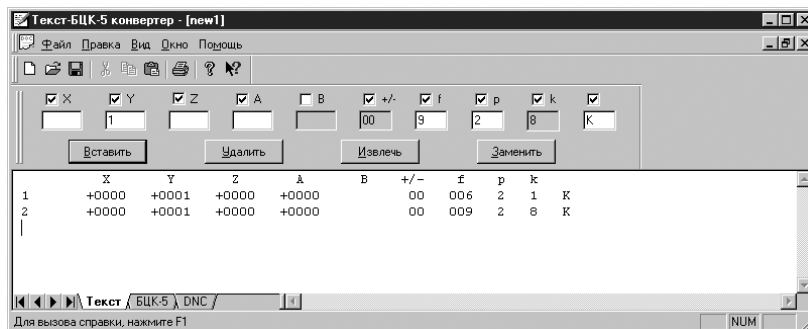
Здесь $V_{\text{факт}}$ — фактическая скорость подачи, $V_{\text{прогр}}$ — программируемая скорость подачи, K — коэффициент скорости подачи.

2.4 Редактор кодов БЦК-5

Утилита *Text2Anc.exe* версии 1.0 предназначена для редактирования текстов управляющих программ (УП) в кодах БЦК-5, а также для перевода УП из кодов ISO (при их подготовке постпроцессором H33) в код БЦК-5. Правила оформления УП те же, что и при использовании интерполятора СИЗ-4М.

2.4.1 Редактирование

Редактирование УП производится в текстовом представлении. Для этого предназначено окно программы **Текст**:

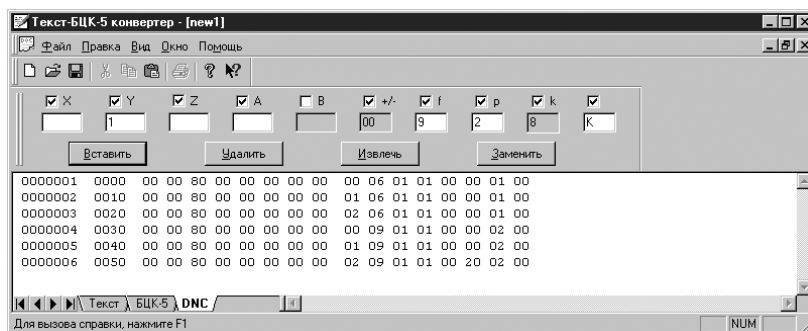
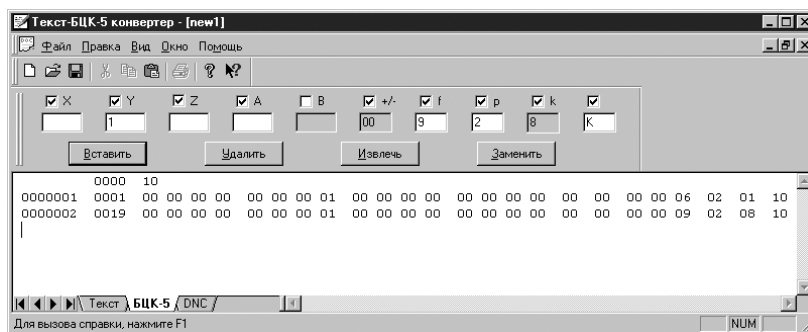


Для создания нового кадра следует заполнить соответствующие поля ввода в верхней части окна: *X*, *Y*, *Z*, *A* и *B* — значения координат, *f* — частота обработки кадров, *p* — число повторов данного кадра. Последнее поле содержит признак конца кадра (символ *K*) или признак условного останова (символ *A*). Число координат в программе может быть изменено — для этого следует установить флаг напротив соответствующей координаты. В момент изменения числа координат управляющая программа

не должна содержать ни одного кадра.

После того, как все необходимые поля будут заполнены, следует нажать кнопку „Вставить“. При этом новая строка будет добавлена перед строкой, в которой стоит курсор. Если в каких-либо полях информация отсутствовала, то считается, что значение в поле равно нулю.

Окно **БЦК-5** отображает информацию в кодах БЦК-5, а окно **DNC** показывает, в каком виде она будет записана в *DNC*-терминал 5.0:



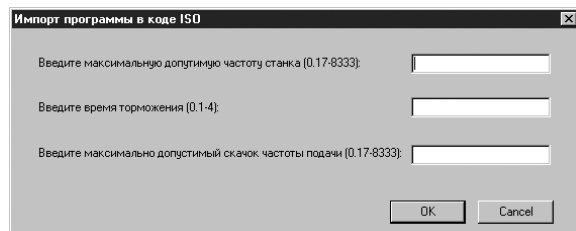
При записи в *ДНС*-терминал 5.0 те кадры, для которых число повторов p отлично от нуля, дублируются. Причем в каждом кадре указан номер его повтора, а номер кадра с каждым повтором возрастает на единицу.

Для удаления кадра нужно установить на него курсор (в любое место кадра) и нажать кнопку „Удалить“. Кнопка „Извлечь“ копирует содержимое выделенного кадра в область полей ввода и позволяет редактировать ранее созданные кадры. Для замены какого-либо кадра на строку, набранную в полях ввода, используется кнопка „Заменить“.

2.4.2 Конвертер „ISO → БЦК-5“

Редактор работает только в двумя типами файлов — управляющая программа в кодах БЦК-5 или в текстовом представлении. По умолчанию расширения файлов — *.nc* и *.tnc*, соответственно. При открытии файла редактор автоматически определяет его тип и в случае неверного типа сообщает об этом. Информацию, которая является „лишней“, редактор игнорирует.

Для конвертирования управляющих программ, созданных постпроцессором НЗЗ, в код БЦК-5 используется команда меню **Файл/Импорт/ISO**. После выбора файла появляется диалоговое окно



В нем нужно указать максимальную допустимую частоту станка, программируемое время разгона/торможения и максимально допустимый скачок частоты подачи (значение в последнем поле не должно превышать значения в первом поле). При импорте УП в кодах ISO конвертируются только подготовительные функции *G01* и *G04*, а остальные игнорируются (круговая интерполяция не используется). Адреса *I*, *J*, *K*, *L*, *M*, *S* и *T* также игнорируются.

Глава 3

Работа с УЧПУ

При работе с системой УЧПУ необходимо выбрать управляющую программу, номер кадра и режим останова. После этого ДНС-терминал 5.0 переводится в режим управления станком. Основные состояния ДНС-терминала 5.0 иллюстрируются блок-схемой, приведенной ранее в разд. 1.2.

Замечание: После того, как управляющая программа была загружена в ДНС-терминал, рекомендуется „отработать“ ее с помощью ДНС-терминала, не подключая его к станку. Эта дополнительная процедура нужна для контроля корректности введенной программы. Оператору следует убедиться в том, что в конце „отработки“ координаты „вышли в ноль“ или приняли другие расчетные значения.

3.1 Выбор управляющей программы

Для работы с системой ПФСТ-12-500 необходимо выбрать соответствующий режим ДНС-терминала 5.0:

```
PROGRAM
```

(3.1)

После нажатия клавиши **Enter** ДНС-терминал 5.0 переходит в режим выбора имени файла управляющей программы:

```
PROGRAM  
N _ :
```

(3.2)

Как и в основной версии ДНС-терминала 5.0 выбор файла может быть осуществлен тремя способами:

- выбрать файл из списка,
- указать его номер в списке,

- указать имя файла без расширения (до точки).

Подробно о выборе файла см. раздел основной документации „Порядок работы ДНС-терминала с УЧПУ“.

Простейший способ выбора управляющей программы — использование клавиш прокрутки \uparrow и \downarrow . Нажатием клавиши **Enter** производится подтверждение выбора программы. Мигание курсора при этом должно прекратиться:

```
PROGRAM:  
N _ : 16F030-6a
```

(3.3)

Для отказа от выбора программы и возврата на шаг назад нажмите клавишу **Clear**.

3.2 Режим „Просмотр“

После выбора управляющей программы нажмите клавишу \downarrow для перевода ДНС-терминала 5.0 в режим „Просмотр“:

```
PROGRAM:  
CADR: N0003 0
```

(3.4)

Во второй строке указывается номер кадра и число повторов этого кадра (это состояние ДНС-терминала 5.0 условимся называть „Номер кадра“ режима „Просмотр“). Выбор кадра производится клавишами прокрутки \uparrow и \downarrow , а также \leftrightarrow , которая повторяет действие последнего нажатия \uparrow или \downarrow .

Клавишей **MDF** информацию на индикаторе ДНС-терминала 5.0 о номере кадра можно сменить на содержание этого кадра (состояние „Содержание кадра“):

```
V X-3201Y+0000  
F888Z-9196A+0000
```

(3.5)

Символ V указывает на то, что DNC-терминал 5.0 находится в режиме „Просмотр“ и к содержимому кадра отношения не имеет. Повторное нажатие **[MDF]** возвращает предыдущее состояние индикатора.

Нажатием клавиши **[Enter]** производится перевод DNC-терминала 5.0 из режима „Просмотр“ в режим „Останов“, причем как из состояния „Номер кадра“, так и „Содержание кадра“.

Для возврата к режиму выбора управляющей программы нажмите клавишу **[Clear]**.

3.3 Режим „Останов“

Содержимое окна DNC-терминала 5.0 после перехода из режима „Просмотр“ зависит от того, какая информация при этом была в нем выведена ранее:

OPER: STOP: EU	(3.6)
CADR: M003 0	

или

O X-3201Y+0000	(3.7)
F888Z-9196A+0000	

На то, что DNC-терминал 5.0 находится в режиме „Останов“, указывает мигающий курсор в позиции символа O.

Способ останова управляющей программы.

В состоянии „Номер кадра“ режима „Останов“ появляется информация о способе останова программы при ее отработке на станке. Возможны три варианта способа останова:

EU — останов по концу программы (устанавливается автоматически каждый раз при переходе из режима „Просмотр“ в режим „Останов“),

IF — останов по признаку условного останова (на кадре, где есть признак условного останова),

EK — останов по концу каждого кадра.

Клавишей **[↓]** производится циклический выбор способов останова¹.

¹Переключение способа останова рекомендуется делать, когда DNC-терминал 5.0 находится в состоянии „Номер кадра“, т.е. на индикаторе отображен номер кадра и способ останова, хотя эта функция работает в любом состоянии DNC-терминала 5.0 как в режиме „Останов“, так и в режиме „Работа“.

²Переключение между относительными и абсолютными координатами может быть произведено из любого состояния индикатора DNC-терминала 5.0 как в режиме „Останов“, так и в режиме „Работа“. Однако это рекомендуется делать, когда на индикаторе отображены текущие координаты, т.е. из состояния „Текущие координаты“ состояния „Останов“, причем до начала отработки программы.

Так же как и в режиме „Просмотр“ клавишей **[MDF]** можно сменить состояние индикатора, однако в режиме „Останов“ добавляется еще третий вариант окна (состояние „Текущие координаты“ режима „Останов“):

X-000081Y+000000	(3.8)
Z-000232A+000000	

— это информация о текущих координатах (значения координат всегда нулевые, если работа со станком еще не производилась). Для отличия его от аналогичного состояния режима „Работа“ в режиме „Останов“ используется мигание курсора в позиции символа X.

Нажатием клавиши **[Enter]** производится перевод DNC-терминала 5.0 из режима „Останов“ в режим „Работа“ (из любого из трех состояний индикатора). С этого момента DNC-терминал 5.0 начинает управлять приводами станка.

Для возврата в режим „Просмотр“ нажмите клавишу **[Clear]**.

3.4 Режим „Работа“

Состояния индикатора DNC-терминала 5.0 в режиме „Работа“ отличаются от режима „Останов“ только отсутствием мигающего курсора:

OPER: STOP: EU	(3.9)
CADR: N003 0	

O X-3201Y+0000	(3.10)
F888Z-9196Y+0000	

X-000081Y+000000	(3.11)
Z-000232A+000000	

Текущие координаты (это состояние индикатора показано под номером (3.11)) в ходе работы непрерывно меняются. Смена состояний индикатора („Номер кадра“, „Содержание кадра“, „Текущие координаты“) в этом режиме также производится клавишей **[MDF]**.

Абсолютные и относительные координаты.

По умолчанию значения текущих координат отображаются на экране DNC-терминала 5.0 как абсолютные (это происходит каждый раз после перехода в режим „Просмотр“). Для переключения между абсолютными и относительными координатами используется клавиша **[O]**².

При отображении относительных координат используется не 6 знаков, а 4:

$$\begin{array}{l} X- 0081Y+ 0000 \\ Z- 0232A+ 0000 \end{array} \quad (3.12)$$

Относительные координаты представляют собой приращения координат относительно начала каждого кадра и в конце его их значения совпадают с координатами, указанными в тексте программы. Абсолютные координаты — это сумма приращений от момента начала программы. Однако если в какой-то момент были выбраны относительные координаты и произведена отработка кадра, то значения абсолютных координат обнуляются и суммирование производится относительно начала последнего кадра, отработанного с относительными координатами. Иными словами, если в конце кадра N003 были выбраны относительные координаты, затем отработаны кадры N004–N010, и вновь выбраны абсолютные координаты, то в дальнейшем значения абсолютных координат будут равны сумме приращений всех кадров, начиная с N009 (включая его). Если переключение между относительными и абсолютными координатами было произведено во время ручной остановки в середине кадра, то их значения будут некорректными, т.е. произойдет сдвиг точки отсчета. Для относительных координат это несущественно, т.к. с началом следующего кадра точка отсчета все равно обнулится.

Останов в ходе выполнения программы.

Следует подчеркнуть, что если произошла остановка программы по условному останову или останову в конце кадра, то на индикаторе будет отображен текущий кадр (последний отработанный)³:

$$\begin{array}{l} OPER: STOP: EK \\ CADR: N003 0 \end{array} \quad (3.13)$$

Если после этого нажать и перейти в режим „Просмотр“, то на экране произойдет смена кадра на следующий (в данном случае N004). При возврате в режим „Останов“ по также будет показан кадр N004. Значения текущих абсолютных координат при этом сохраняются, а относительных обнуляются.

В случае, когда выполнение программы прерывается оператором вручную по нажатию клавиши **Clear**, ДНС-терминал сразу же останавливает приводы станка. Смена информации на экране терминала не происходит — появляется лишь мигающий курсор, указывающий на то, что ДНС-терминал 5.0 находится в режиме „Останов“, а не „Работа“. Для продолжения работы станка с того же места следует нажать клавишу **Enter**.

Для того, чтобы в ходе выполнения программы пропустить отдельные кадры или вернуться на несколько кадров назад, нужно выполнить следующие действия:

- Перевести ДНС-терминал 5.0 клавишей в состояние „Номер кадра“
- Установить режим **ЕК** — *останов в конце кадра* — с помощью клавиши **↓**
- Дождаться, когда текущий кадр будет отработан до конца и ДНС-терминал 5.0 перейдет в режим „Останов“
- Нажать клавишу **Clear** и перевести ДНС-терминал 5.0 в режим „Просмотр“
- Выбрать клавишами **↓** и **↑** нужный кадр
- Клавишей **Enter** перевести ДНС-терминал 5.0 в режим „Останов“, а затем в режим „Работа“.

После отработки последнего кадра программы ДНС-терминал 5.0 переходит в состояние „Номер кадра“ режима „Останов“. При этом на индикаторе отображается номер этого кадра. Из этого состояния нажатием клавиши **Enter** программа автоматически стартует с начала.

Если с помощью клавиши прокрутки **↓** попытаться выбрать кадр за пределами программы, то на индикаторе будет выведен номер кадра N0000. При запуске программы с этого места на выполнение ДНС-терминал 5.0 перейдет в режим „Работа“, но никаких действий со станком производить не будет.

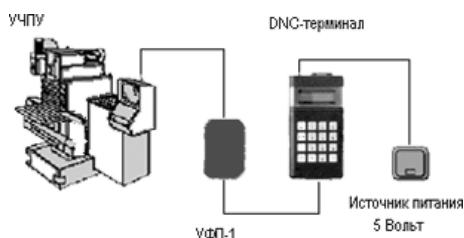
³В режиме „Просмотр“, в отличие от режима „Останов“, высвечивается кадр, который *будет* обрабатываться.

Глава 4

Подключение DNC-терминала к системе ПФСТ-12-500

4.1 Порядок подключения

Схема соединения приведена на рисунке:



Для подключения DNC-терминала 5.0 к системе ПФСТ-12-500 необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть заднюю крышку ПФСТ-12-500 и отсоединить круглый разъем 2РМ кабеля, идущего от магнитных головок лентопротяжного механизма, и присоединить его к фазовому преобразователю УФП-1.
- Свободный разъем фазового преобразователя УФП-1 присоединить к DNC-терминалу 5.0.
- Подключить источник питания DNC-терминала 5.0 к розетке 220 В, находящейся за передней дверцей стойки УЧПУ.
- Отключить питание двигателя лентопротяжного механизма системы УЧПУ, вынув предохранители (3 шт.)

4.2 Порядок включения ПФСТ-12-500

- Включить автомат системы ПФСТ-12-500
- Включить питание DNC-терминала 5.0
- Включить режим воспроизведения на системе ПФСТ-12-500
- Включить питание приводов станка (гидравлика и пр.)

Внимание: Включение питания DNC-терминала 5.0 должно производиться *до включения* режима воспроизведения ПФСТ-12-500 и питания станка.