



West Labs

Industrial Electronics Department

WL3i-1

Руководство оператора

Версия 1.12, 2000г.

1	НАЗНАЧЕНИЕ	2
2	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	4
2.1	СОСТАВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	4
2.2	СТАТИЧЕСКАЯ КЛАВИАТУРА	5
2.3	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРМИНАЛОМ	6
2.4	ФОРМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ.....	7
2.4.1	<i>Информация о ходе выполнения программы</i>	7
2.4.2	<i>Информация о положении инструмента</i>	7
2.4.3	<i>Дополнительная информация</i>	8
3	ВКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	9
4	ВЫБОР, ВВОД, ВЫВОД И ПРОСМОТР УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ 11	
4.1	ВЫБОР УП ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ.....	11
4.2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЖИМА ПРЕДНАБОР	12
4.3	ПРИЕМ ПРОГРАММЫ С ВНЕШНЕГО УСТРОЙСТВА ПО КАНАЛУ RS232.....	14
4.4	ВЫВОД ПРОГРАММЫ НА ВНЕШНЕЕ УСТРОЙСТВО ПО КАНАЛУ RS232	15
4.5	УДАЛЕНИЕ УП С ВНУТРЕННЕГО НОСИТЕЛЯ	16
4.6	ПРОСМОТР И РЕДАКТИРОВАНИЕ УП.....	16
5	ЗАДАНИЕ РЕЖИМОВ И КОРРЕКТОРОВ	21
5.1	ЗАДАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КОРРЕКТОРА НА РАДИУС ИНСТРУМЕНТА	21
5.2	ЗАДАНИЕ РЕЖИМОВ ВЫПОЛНЕНИЯ УП (М1, УСКОРЕННЫЙ, ПОКАДРОВЫЙ)	21
6	ДИСКРЕТНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	23
7	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	24
7.1	ПОДГОТОВКА К ПУСКУ НА АВТОМАТИЧЕСКУЮ РАБОТУ	24
7.2	ПОИСК НОМЕРА КАДРА	24
7.3	ПУСК НА АВТОМАТИЧЕСКУЮ РАБОТУ	25
7.4	ПОВТОРНЫЙ ПУСК НА АВТОМАТИЧЕСКУЮ РАБОТУ	25
7.5	ОСТАНОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	26
7.5.1	<i>Покадровая обработка</i>	27
7.5.2	<i>Останов по программе</i>	27
7.5.3	<i>Конец программы</i>	27
8	РУЧНАЯ РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ ПОДАЧИ	28
9	ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	29
10	СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	31
10.1	СООБЩЕНИЯ, ГЕНЕРИРУЕМЫЕ ИНТЕРПОЛЯТОРОМ	31
10.2	СООБЩЕНИЯ, ГЕНЕРИРУЕМЫЕ СРЕДСТВАМИ КАНАЛА СВЯЗИ RS232	32
10.3	СООБЩЕНИЯ, ГЕНЕРИРУЕМЫЕ МЕНЕДЖЕРОМ ФАЙЛОВ	33

1 Назначение

Система числового программного управления WL3i-1 (далее **система управления**) является моделью 3-х - координатной контурной системы управления второго поколения семейства WL и предназначена для модернизации фрезерных станков, оснащенных следящими приводами подачи с фазовым управлением.

Основные характеристики системы управления приведены в таблице 1.

Таблица 1.

№	Наименование	Технические характеристики
1	Число упр-мых координат	3
2	Число одновр. упр-мых координат	3
3	Типы выходных управляющих воздействий на контроллеры приводов	Фазо-импульсное $f=256\text{Гц}$, 0.64мм/об.
4	Типы используемых датчиков обратной связи по перемещению	НЕТ
5	Компенсация люфтов	Програмная, до $0,2\text{мм}$
6	Способы интерполяции	1) Линейная 2) Круговая (спиральная)
7	Точность интерполяции	$0,001\text{мм}$
8	Максимальное задание (максимальный ход)	9999.999 мм
9	Автоматическое ускорение и замедление	Программируемое значение ускорения от 600 мм/мин за сек. до 32000 мм/мин за сек.; Автоматический разгон и торможение с учетом кривизны и изломов траектории. Автоматическая коррекция ошибок программирования, приводящих к нарушению законов разгона и торможения.
10	Контроль состояния СЧПУ	Постоянный контроль.
11	Скорость ускоренного перемещения	Программируемая – до 3200 мм/мин.
12	Скорость рабочей подачи	От 0 до 3200 мм/мин
13	Оперативное изменение скорости подачи	Ручная регулировка от 0% до 120% с шагом 10%

14	Программоноситель	1)Твердотельный диск (ТД) флэш-памяти 1,3Mb 2)Канал связи RS-232
15	Код носителя	KOI-8R
16	Формат управляющей программы	1. Формат с переменной длиной кадра и слова – подмножество EIA RS-274-D (G-Code) 2. Открытый механизм циклов и подпрограмм Макроязык с использованием переменных, средства ветвления программ
17	Редактирование программ	До 165кБ
20	Режимы автоматического управления	1. Выполнение кадра в преднаборе 2. Выполнение УП с внутреннего носителя 3. Режим DNC от источника RS232
21	Режимы выполнения программы	1. Покадровый 2. Ускоренный 3. Рабочий 4. Поиск кадра с полуавтоматическим выходом в точку
20	Величина коррекции радиуса инструмента	До 9999,999 мм
23	Индикация 1	Текущий кадр. Процент подачи Скорость контурной подачи Контурный остаток пути в кадре
24	Индикация 2,3,4	Программные координаты X/Y/Z Процент подачи Скорость осевой подачи
17	Степень защиты передней панели рабочего терминала	IP54
18	Управление автоматикой станка	НЕТ
19	Время непрерывной работы	Неограниченно

2 Органы управления

2.1 Состав системы управления

Система управления состоит из рабочего терминала с блоком контроллеров. Все органы управления располагаются на рабочем терминале.

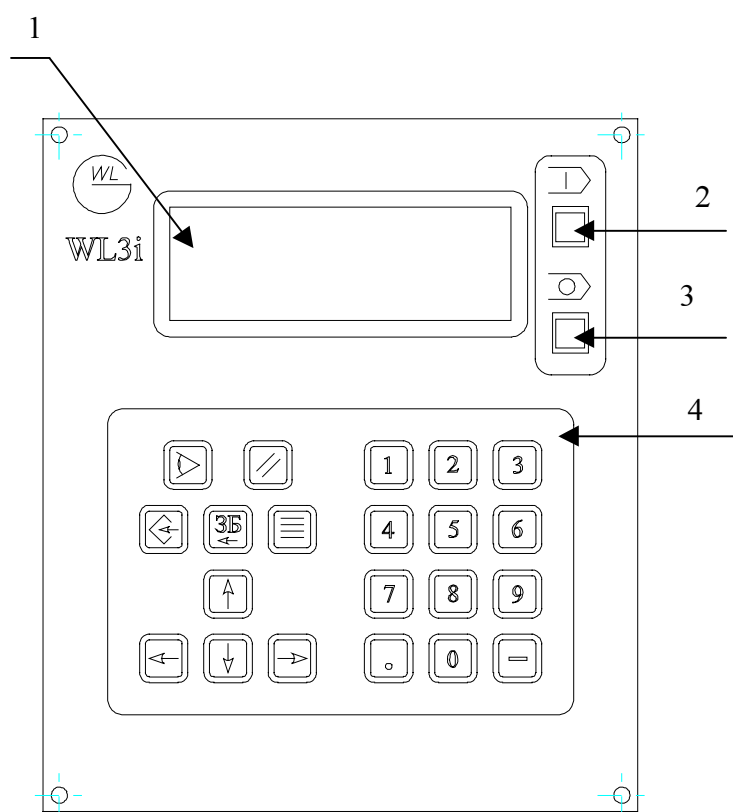


Рис. 1

Перечень органов управления на передней панели системы.

- 1 - Экран устройства отображения информации
- 2 - Кнопка включения автоматической работы по программе “Пуск”
- 3 - Кнопка останова автоматической работы по программе “Стоп”
- 4 - Статическая клавиатура

2.2 Статическая клавиатура

Статическая клавиатура предназначена для ввода данных в систему управления и состоит из блока цифровой клавиатуры и блока статической функциональной клавиатуры. Блок статической функциональной клавиатуры показан на рис. 2.

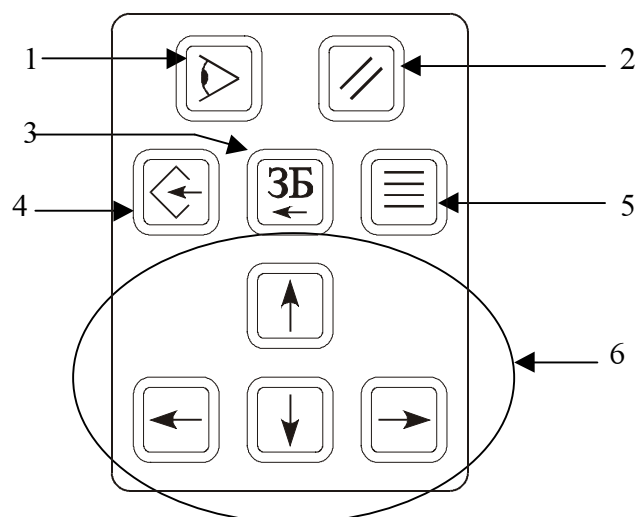


Рис. 2.

- 1 - Кнопка “Индикация” – переход в режим индикации текущего состояния системы управления.
- 2 - Кнопка “Сброс” – сброс контроллера перемещений, установка текущей программы на начало.
- 3 - Кнопка “Забой” – удаление символа перед курсором
- 4 - Кнопка “Ввод” – выбор пункта меню; подтверждение окончания ввода.
- 5 - Кнопка вызова оперативного меню.
- 6 - Кнопки перемещения курсора/выбор из списка/скроллинг.

2.3 Основные положения управления терминалом

Все операции на терминале (кроме пуска и останова выполнения управляющей программы) выполняются посредством выбора соответствующего пункта системного меню операций. Для вызова системного меню используется кнопка вызова оперативного меню (рис.2). Для выбора пункта используется кнопка “ВВОД”. В любой момент может быть влючена индикация состояния системы с помощью кнопки “Индикация” (рис.2). Повторные нажатия кнопки “Индикация” приводят к последовательному перебору вида индикации (всего 4 вида). Возврат к экрану меню выполняется повторным нажатием кнопки вызова оперативного меню, при этом сохраняется контекст предыдущего вызова меню. Пункты оперативного меню могут иметь вложения (не более одного), для перехода на верхний уровень используется та же кнопка - вызова оперативного меню. Ниже указаны все пункты меню терминала:

ИНД.	МЕНЮ	
	<i>Пункт меню</i>	<i>Действие</i>
Вид 1		
Вид 2	АКТ.УП	Выбор УП для исполнения
Вид 3	РЕЖИМ(КЛЮЧИ)	Устан. режимов выполнения программы
Вид 4	ПОИСК КАДРА	Устан. начального кадра программы
	ДИСКР.ПЕРЕМЕЩ.	Выполнение дискретных перемещений.
	ВВОД УП	Ввод УП с внешнего носителя на внутр.
	ВЫВОД УП	Вывод УП с внутр. носителя на внешн.
	РЕДАКТ. УП	Редактирование УП на внутр. носителе
	УДАЛЕНИЕ УП	Удаление УП с внутр. носителя
	ПАРАМ. СИСТЕМЫ	Задание системных параметров

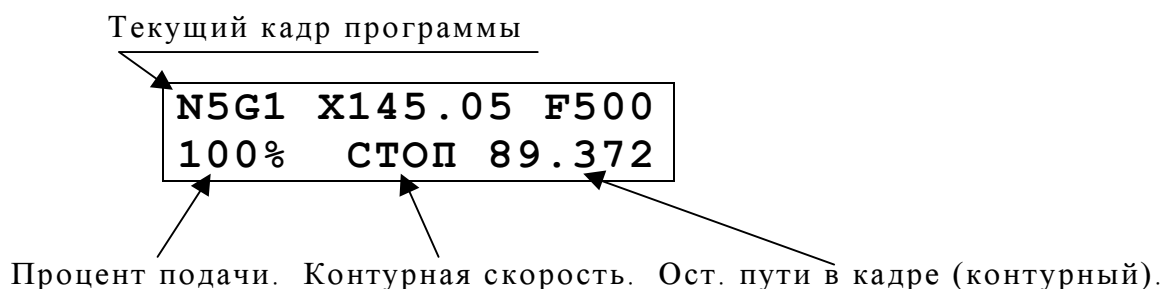
2.4 Формы отображения текущей информации

В любой момент может быть включена индикация состояния системы с помощью кнопки “Индикация” (рис.2). Повторные нажатия кнопки “Индикация” приводят к последовательному перебору вида индикации (4 основных вида). Также, вид индикации в этом состоянии может быть выбран нажатием соответствующих цифровых кнопок.

Отображение сообщений об ошибках программы и отказах станка и системы управления производится всегда в нижней строке экрана устройства отображения информации в режиме индикации.

2.4.1 Информация о ходе выполнения программы

В режиме индикации “0” (цифровая кнопка 0) отображается следующая информация:



2.4.2 Информация о положении инструмента

В режимах индикации “1”, “2”, “3”, (цифровые кнопки 1,2,3) отображается следующая информация (для X, Y, Z соответственно):

Текущее положение инструмента В выбранной системе



Имя оси может отображаться в верхнем или в нижнем регистре, в зависимости от того, была ли выполнена процедура выхода в ноль для данной оси. Если процедура выхода в ноль была выполнена, отображается символ **X (YZ)** верхнего регистра (большие), в противном случае отображается символ **x (yz)** нижнего регистра (маленькие).

Для выбора системы координат, относительно которой индицируется текущее положение инструмента, используются кнопки “*стрелка влево*” и “*стрелка вправо*”. При этом текущая программная система координат выделяется большой буквой “**G**”, в то время как остальные системы индицируются буквой “**g**” в нижнем регистре.

2.4.3 Дополнительная информация

Кнопка “4” – отображение версии системного ПО и версии ПО контроллера перемещений.

3 Включение системы управления

Включение системы управления производится при включении питания станка, как описано в документации на станок.

При включении система управления производит инициализацию и начальную диагностику рабочего терминала и контроллера перемещений.

Запрещается включение приводов станка до окончания инициализации системы управления.

По окончании инициализации и начальной диагностики система переходит в состояние индикации серийного номера и версии исполнения системы. Для перевода системы в рабочий режим необходимо нажать клавишу “Сброс”.

Рабочая диагностика состояния всех частей системы управления выполняется непрерывно.

В случае появления сообщений о неисправности частей системы необходимо:

- 1 - Выключить приводы станка. При неправильной работе узлов электроавтоматики станка, ведущей к повреждениям станка или детали, отключить электропитание станка.*
- 2 - Остановить выполнение программы.*
- 3 - Зафиксировать содержание сообщения о неисправности.*
- 4 - Выключить электропитание станка.*
- 5 - Сообщить в службу эксплуатации о происшедшем с указанием наименования отказавшей части системы и кода ошибки.*

6 - С разрешения специалиста службы эксплуатации повторить процедуру подготовки к включению и включение станка и системы управления.

7 - При повторном сообщении о неисправности или неправильном функционировании станка – выключить электропитание станка и остановить работы до прибытия специалиста службы эксплуатации.

4 Выбор, ввод, вывод и просмотр управляющих программ

Устройство ЧПУ содержит постоянное перепрограммируемое запоминающее устройство емкостью 1,3Мб для долговременного хранения управляющих программ. Далее это устройство именуется “внутренний носитель”. Управляющие программы могут вводиться с внешнего носителя по последовательному каналу связи RS232.

4.1 Выбор УП для выполнения

Для выполнения на станке может быть выбрана программа с внутреннего носителя, программа, передаваемая прямым потоком по каналу RS232, либо может быть выбран режим преднабора. Активная программа указана в строке меню “АКТ. УП” после двоеточия.

Выбрать пункт меню “АКТ. УП” и нажать клавишу “ВВОД”.

Всегда список программ выглядит следующим образом:

>ПРЕДНАБ.	- выбор режима преднабора
ВНЕШН.	- выбор режима потока, приним. по RS232
ИМЯ1: размер	- выбор УП на внутреннем носителе
ИМЯ1: размер	
.....	
ИМЯN: размер	

С помощью клавиш управления курсором подвести указатель выбора программы к имени требуемой программы и нажать клавишу “ВВОД”.

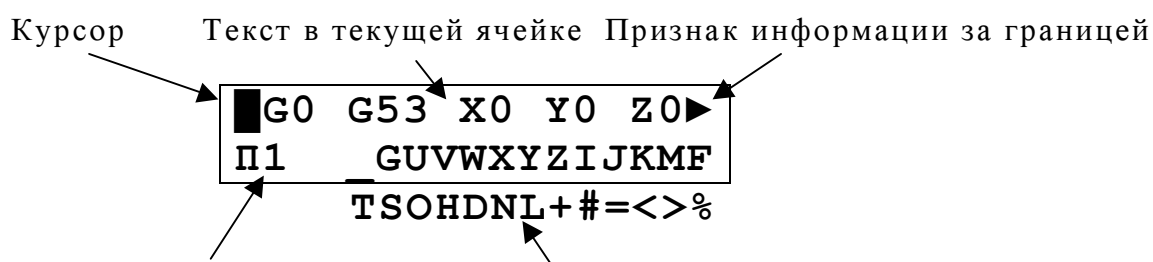
После выполнения этих операций выбранная программа становится активной и терминал автоматически переходит в основной режим индикации положения. Программа остается активной до тех пор, пока не будет выбрана новая активная программа.

4.2 Использование режима ПРЕДНАБОР

Режим ПРЕДНАБОР является особым режимом автоматического управления. Этот режим позволяет оперативно создать кадр управляющей программы и выполнить кадр на станке.

С режимом ПРЕДНАБОР в системе связан специальный текстовый буфер, состоящий из десяти ячеек (отдельных текстовых строк). В каждой ячейке может храниться кадр управляющей информации. Содержимое ячеек сохраняется даже при выключении системы управления. Таким образом, оператор может хранить до десяти наиболее часто используемых кадров управляющей информации и имеет возможность их оперативного изменения и выполнения на станке.

Для доступа к ячейкам преднабора необходимо перейти в режим индикации (кнопка “Индикация”) и нажать кнопку “ВВОД”. Экран примет следующий вид:



Курсор находится в первой строке. Для выбора ячейки используются кнопки “стрелка вверх” и “стрелка вниз”, номер выбранной ячейки индицируется в первой позиции второй строки.

Выбранная ячейка может быть отредактирована обычным способом с использованием кнопок редактирования “стрелка влево”, “стрелка вправо”, “Забой” и цифровой клавиатуры. Для ввода

дополнительных символов из набора №1 и набора №2 необходимо установить курсор в нужную позицию в строке и нажать кнопку “ВВОД”. При этом курсор переместится в нижнюю строку, что позволяет выбрать символ из дополнительного набора с помощью кнопок “стрелка влево”, “стрелка вправо”. Если нужный символ отсутствует в текущем наборе дополнительных символов, используйте кнопку “стрелка вниз” для переключения между наборами №1 и №2. Кнопка “стрелка вверх” используется для возврата в строку редактирования если вы ошибочно вошли в режим выбора дополнительного символа.

Для ввода выбранного символа в строку нажмите “ВВОД”, выбранный символ будет вставлен в строку и курсор переместится в верхнюю строку.

В любой момент может быть выдана команда “ПУСК ПРОГРАММЫ” для исполнения кадра управляющей информации из текущей ячейки преднабора.

4.3 Прием программы с внешнего устройства по каналу RS232

Подключить внешнее устройство ввода к разъему канала связи RS232 системы управления. Подготовить внешнее устройство к передаче данных, руководствуясь инструкцией по эксплуатации используемого устройства ввода. Для изменения скорости передачи данных используйте пункт меню “Параметры”-> “Скорость RS-232”. При приеме/передаче данных по RS-232 используется контроль потока CTS/RTS, формат данных: 8,N,1.

Выбрать пункт меню “ВВОД УП” и нажать клавишу “ВВОД”, при этом система управления начнет прием данных от внешнего устройства.

Инициализировать передачу данных с внешнего устройства, руководствуясь инструкцией по эксплуатации используемого устройства ввода. При использовании в качестве устройства ввода системы Flash Drive модели FD2xxxx инициация передачи со стороны устройства ввода не требуется.

Процесс ввода данных сопровождается индикацией объема принятых данных и объема свободного места на внутреннем носителе. Оператор может прервать ввод данных в любой момент времени нажатием кнопки вызова меню. По окончании ввода данных будет предложено ввести имя принятой программы. Если в процессе ввода обнаружены ошибки передачи, будет выдано дополнительное сообщение о причине аварийного окончания ввода (см. раздел “Сообщения об ошибках”).

Принятые данные помещаются на внутренний носитель под заданным именем.

4.4 Вывод программы на внешнее устройство по каналу RS232

Подключить внешнее устройство ввода к разъему канала связи RS232 системы управления. Подготовить внешнее устройство к приему данных, руководствуясь инструкцией по эксплуатации используемого устройства ввода. При использовании в качестве внешнего устройства системы Flash Drive модели FD2xxxx инициация приема со стороны внешнего устройства не требуется. Для изменения скорости передачи данных используйте пункт меню “Параметры”-> “Скорость RS-232”. При приеме/передаче данных по RS-232 используется контроль потока CTS/RTS, формат данных: 8,N,1.

Выбрать пункт меню “ВЫВОД УП” и нажать клавишу “ВВОД”, при этом будет индицироваться список программ на внутреннем носителе.

С помощью клавиш управления курсором подвести указатель выбора программы к имени требуемой программы и нажать клавишу “ВВОД”.

Процесс вывода данных сопровождается индикацией объема переданных данных. Оператор может прервать вывод данных в любой момент времени нажатием кнопки вызова меню. По окончании вывода данных будет выдано сообщение “ВЫВОД ЗАКОНЧЕН”. Если в процессе вывода обнаружены ошибки передачи, будет выдано дополнительное сообщение о причине аварийного окончания вывода (см. раздел “Сообщения об ошибках”).

4.5 Удаление УП с внутреннего носителя

Оператор имеет возможность удалить не нужные более управляющие программы с внутреннего носителя. Не может быть удалена активная УП.

Для удаления ненужных более управляющих программ

Выбрать пункт меню “УДАЛЕНИЕ УП” и нажать клавишу “ВВОД”, при этом будет индцироваться список программ на внутреннем носителе.

С помощью клавиш управления курсором подвести указатель выбора программы к имени требуемой программы и нажать клавишу “ВВОД”.

Для выхода из режима удаления УП нажать кнопку вызова меню.

Внимание! Программа будет удалена из памяти без возможности восстановления. Пользуйтесь режимом с осторожностью и не оставляйте режим “УДАЛЕНИЕ УП” включенным без необходимости.

4.6 Просмотр и редактирование УП

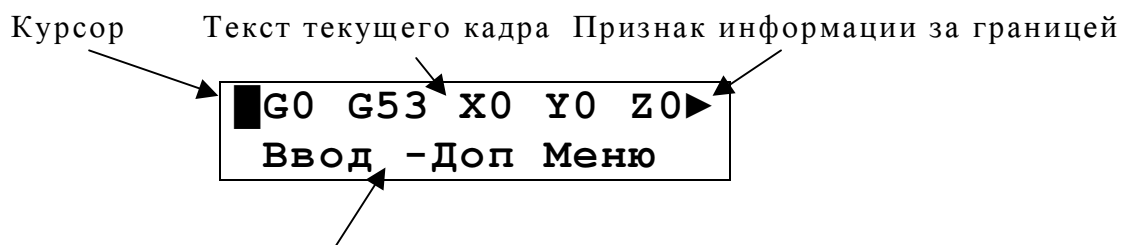
Оператор имеет возможность просмотреть и, при необходимости, отредактировать текст управляющей программы, находящейся на внутреннем носителе.

Для просмотра управляющих программ:

Выбрать пункт меню “РЕДАКТ. УП” и нажать клавишу “ВВОД”, при этом будет индцироваться список программ на внутреннем носителе с указанием размера УП в байтах.

С помощью клавиш управления курсором подвести указатель к имени требуемой программы и нажать клавишу “ВВОД”. Система переходит в режим просмотра выбранной управляющей программы. Для перемещения по тексту программы используются кнопки “стрелка вверх”, “стрелка вниз”, “стрелка влево” и “стрелка вправо”. Для быстрого перехода на требуемый кадр программы достаточно набрать номер кадра на цифровой клавиатуре (без нажатия на кнопку “ВВОД”). Накопленное значение искомого номера кадра сбрасывается при нажатии любой кнопки перемещения курсора.

Для перехода из режима просмотра УП в режим редактирования необходимо нажать кнопку “ВВОД”. В режиме редактирования верхняя строка экрана содержит текущий редактируемый кадр УП, нижняя строка содержит подсказку:



Подсказка – для вызова дополнительных функций нажмите “ВВОД”.

В режиме редактирования для перемещения по строкам УП используются кнопки “стрелка вверх” и “стрелка вниз”.

Выбранная строка УП может быть отредактирована обычным способом с использованием кнопок редактирования “стрелка влево”, “стрелка вправо”, “Забой” и цифровой клавиатуры.

Для ввода дополнительных символов из набора №1 и набора №2, удаления текущей или вставки новой строки после текущей, поиска кадра с требуемыми параметрами используются дополнительные

функции. Для вызова меню дополнительных функций нажмите кнопку “ВВОД”.

В режиме использования дополнительных функций редактирования в нижней строке экрана могут отображаться дополнительные наборы символов №1 и №2, а также пункты меню удаления, вставки и поиска:

Курсор	Текст текущего кадра	Признак информации за границей	
	G0 G53 X0 Y0 Z0▶		- Ввод символа из набора №1
	GUVWXYZIJKMF		- Ввод символа из набора №1
	TSOHDNL+#=<>%		- Добавить строку ниже текущей
	Добавить строку		- Удалить текущую строку
	Удалить строку		- Начать поиск параметра
	Нп F2000		- Продолжит поиск
	Пп		- Продолжить поиск с начала УП
	Ппн		

Выбор пункта меню производится с помощью кнопок “стрелка вверх” и “стрелка вниз”.

Порядок ввода символов из дополнительных наборов №1 и №2 описан в п. ”Использование режима ПРЕДНАБОР”.

Команда “Добавить строку” вставляет пустую строку ниже текущей.

Команда “Удалить строку” удаляет текущую строку.

Команда “Нп” (Начать поиск) позволяет задать параметры поиска и начать поиск кадра с искомым параметром с начала УП. В качестве параметра поиска может быть задано любое управляющее слово с указанием значения или без. При выборе команды “Нп” в позиции

курсора индицируется символ из набора допустимых адресов кадра УП. Для выбора другого символа используйте кнопку “стрелка влево”, при этом символы будут последовательно сменяться. После выбора требуемого символа может быть задано искомое значение (если требуется). Для этого переместите курсор вправо от выбранного символа и введите требуемое значение. Для начала поиска нажмите кнопку “ВВОД”. Если строка УП с требуемым словом найдена, она становится текущей и отображается в верхней строке экрана, при этом курсор установлен на искомое слово. В противном случае текущая строка не меняется.

Команда “Пп” (Продолжить поиск) позволяет продолжить поиск вниз от последнего найденного слова.

Команда “Ппн” (Провторить поиск с начала) позволяет повторить поиск с начала УП.

При поиске заданного слова текст УП проверяется на совпадение с заданной подстрокой, поэтому, например, при поиске слова F20 результат поиска считается положительным для всех слов, начинающихся с F20 (т.е. F2000, F205 и т.д.)

Возврат из режима редактирования в режим просмотра осуществляется нажатием кнопки “МЕНЮ”.

Возврат из режима просмотра в режим выбора УП для просмотра/редактирования осуществляется нажатием кнопки “МЕНЮ”. При этом, если УП была изменена (отредактирована), Будет выдан запрос на сохранение изменений. Для сохранения изменений нажмите “ВВОД”, для отмены – “МЕНЮ”. Если выбрано сохранение, то УП будет сохранена на внутреннем носителе под именем, указанным в

тексте УП в слове “ИМЯ УП” (%имя_УП). Если имя УП не указано, она будет сохранена под именем **NO_NAME**.

5 Задание режимов и корректоров

5.1 Задание значений корректора на радиус инструмента

Система хранит в памяти корректор на радиус инструмента. Значения корректора используются системой при выполнении управляющих программ для получения заданных коррекций на радиус по кодам G40/41/42. Для ввода значения корректора

Выбрать пункт меню “ПАРАМЕТРЫ” и нажать клавишу “ВВОД”, при этом будет индицироваться список параметров.

Выбрать подпункт меню “РАДИУС-КОРРЕТОР” и нажать клавишу “ВВОД”.

Ввести требуемое значение корректора.

Внимание! Указанное значение корректора действует во всех управляющих программах, где запрограммировано включение корректора по кодам G40/41/42.

5.2 Задание режимов выполнения УП (M1, ускоренный, покадровый)

Система управления позволяет выполнять управляющую программу как в рабочем режиме, так и в режимах:

Покадровый

Ускоренный

Останов по M1

Включению/выключению каждого из режимов соответствуют состояния соответствующих ключей. Для изменения состояния ключей

Выбрать пункт меню “РЕЖИМ(КЛЮЧИ) ” и нажать клавишу “ВВОД”, при этом будет индицироваться список КЛЮЧЕЙ:

М1 - Останов по М1

У – Ускоренный

К – Покадровый

с указанием состояния ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ). Для смены состояния конкретного ключа:

С помощью клавиш “стрелка влево/стрелка вправо” установить курсор под требуемым ключем

С помощью клавиш “стрелка вверх/стрелка вниз” установить требуемое значение ключа.

6 Дискретные перемещения

Система управления позволяет оператору выполнять дискретные перемещения инструмента на заданную величину. Дискретные перемещения могут быть использованы для точного позиционирования инструмента как при подготовке к запуску управляющей программы, так и во время останова выполнения программы для отвода инструмента с последующим возвратом в точку останова программы и продолжением выполнения программы с точки останова.

Для выполнения дискретных перемещений:

Выбрать пункт меню “ДИСКР.ПЕРЕМЕЩ.” и нажать клавишу “ВВОД”, при этом будет индицироваться список для выбора оси:

1-X 2-Y 3-Z

Для выбора оси нажать соответствующую (1,2,3) клавишу цифровой клавиатуры, при этом будет индицироваться величина перемещения по оси. По умолчанию устанавливается величина перемещения, требуемая для достижения текущей точки траектории выполнявшейся программы. Введите требуемую величину перемещения с учетом знака и нажмите клавишу “ВВОД”, **ПРИ ЭТОМ СРАЗУ НАЧНЕТСЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО ЗАДАННОЙ ОСИ (БЕЗ НАЖАТИЯ КНОПКИ “ПУСК”)** и терминал автоматически переходит в режим индикации перемещения по соответствующей оси.

7 Автоматическое управление

7.1 Подготовка к пуску на автоматическую работу

Для подготовки системы управления к пуску на автоматическую работу:

- a) Убедитесь, что требуемая управляющая программа является активной. Имя активной управляющей программы индицируется в строке меню “АКТ.УП:” (см. п. “Выбор УП для выполнения”). Если требуемая управляющая программа является активной, переходите к пункту (с).
- b) Установите в качестве активной программы требуемую УП из списка хранящихся на внутреннем носителе системы управления как описано в пункте “Выбор УП для выполнения”.
- c) Перевести рабочий терминал в режим индикации.
- d) Выполнить сброс контроллера перемещений и установку активной УП в начало нажатием клавиши “СБРОС”.

После выполнения этих операций система управления готова к пуску на автоматическую работу с начала программы.

7.2 Поиск номера кадра

Система управления позволяет производить выполнение управляющих программ, начиная с любого кадра программы с предварительным позиционированием инструмента в точку начала требуемого кадра с учетом величины коррекции на радиус инструмента.

Для поиска нужного кадра программы и установки его как текущего кадра необходимо:

а) Выбрать пункт меню “ПОИСК КАДРА” и нажать клавишу “ВВОД”, при этом будет индицироваться окно ввода номера кадра:

б) Ввести номер кадра для поиска и нажать клавишу “ВВОД”, при этом система начнет поиск требуемого кадра. По окончании поиска в первой строке дисплея отображается найденный кадр, а во второй строке результат поиска.

в) Для продолжения поиска нажать клавишу “ВВОД” и повторить п.(б).

г) Для повторного поиска с начала программы нажать клавишу “СБРОС” и повторить п.(в).

7.3 Пуск на автоматическую работу

Нажать кнопку “ПУСК ПРОГРАММЫ”. При этом начнется выполнение управляющей программы на станке. Для включения индикации состояния нажать клавишу “ИНДИКАЦИЯ”.

7.4 Повторный пуск на автоматическую работу

Если выполнение программы было остановлено по какой-либо причине, возможен повторный пуск программы с точки останова. Для повторного пуска нужно нажать кнопку “ПУСК ПРОГРАММЫ”. Если текущие координаты инструмента соответствуют координатам, при которых было остановлено выполнение программы, немедленно продолжится выполнение остановленной программы.

Если с момента останова программы выполнялись дискретные перемещения инструмента, и на момент повторного пуска текущие

координаты не соответствуют координатам, при которых было остановлено выполнение программы, то по нажатию кнопки “ПУСК ПРОГРАММЫ” система переходит в режим дискретных перемещений. Оператор может выполнить дискретные перемещения для отдельных осей как описано выше, для безопасного позиционирования инструмента в точку программы. Для облегчения операции, всегда в окне ввода величины дискретного перемещения выводится значение, требуемое для позиционирования в точку программы.

При достижении инструментом координат последнего останова программы, система готова к продолжению выполнения программы по нажатию кнопки “ПУСК ПРОГРАММЫ”

Таким образом, оператор может выполнить возврат в точку останова программы последовательно по каждой оси.

7.5 Останов автоматической работы

Ручной останов автоматической работы может быть выполнен оператором в любой момент времени нажатием кнопки “СТОП ПРОГРАММЫ”.

При этом для возобновления выполнения программы достаточно повторно нажать кнопку “ПУСК ПРОГРАММЫ”.

Кроме ручного останова автоматической работы, останов производится автоматически в следующих случаях:

- останов по программе
- останов по окончанию программы.

В этих случаях при останове инструмент всегда находится в расчетной точке начала следующего кадра и при повторном запуске

на автоматическую работу компенсация положения инструмента не требуется.

7.5.1 Покадровая обработка

Покадровая обработка является режимом автоматической работы, при котором производится выполнение команд одного кадра управляющей программы с последующим остановом автоматической работы. Для включения/выключения режима покадровой обработки (см. п. 5.2)

7.5.2 Останов по программе

Останов по программе производится после выполнения кадра программы, содержащего команду M0 (безусловный останов) или M1 (условный останов).

По команде M0 происходит безусловный останов автоматической работы.

По команде M1 останов автоматической работы производится только в случае, когда программный переключатель “УСЛОВНЫЙ ОСТАНОВ” находится в состоянии “ВКЛ.”. (см. п. 5.2)

7.5.3 Конец программы

Останов по концу программы производится после выполнения кадра программы, содержащего команду M2 (конец программы) или M30 (конец информации). Для подготовки программы к повторному пуску необходимо выполнить операцию сброса нажав клавишу “СБРОС”.

8 Ручная регулировка скорости подачи

Относительно скорости подачи, которые запрограммированы кодом F в программе и при дискретных перемещениях на ускоренной подаче, применима ручная регулировка в диапазоне от 0% до 120% с дискретностью 10%. Ручная регулировка выполняется В РЕЖИМЕ ИНДИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ с помощью клавиш “стрелка вверх/стрелка вниз”.

При установке изменения скорости подачи в положение 0% подача рабочего органа станка прекращается, что может быть использовано для кратковременной остановки подачи на станке.

9 Изменение параметров системы управления

Внимание! К изменению параметров системы управления допускается только квалифицированный персонал службы эксплуатации. Изменение некоторых параметров системы управления может привести к неправильному функционированию станка.

Выбор пункта меню “ПАРАМЕТРЫ” позволяет изменять следующие параметры системы управления:

- а) Величина коррекции на радиус инструмента – см. п. 5.1
- б) Максимальная скорость – задание скорости ускоренных перемещений. Значение может быть задано в диапазоне от 100 мм/мин до 4000 мм/мин. Верхний предел обусловлен схемой реализации управления приводом в системе ПФСТ и зависит от качества регулировки привода.
- в) Максимальное ускорение – задание величины максимально допустимого контурного ускорения при разгоне/торможении. Диапазон значений от 600 мм/мин за сек. до 32000 мм/мин за сек. и зависит от массы станка и качества регулировки привода.
- г) Максимальная Del_R – задание максимальной величины погрешности размерных данных в управляющей программе, при превышении которой могут выдаваться сообщения об ошибках интерполятора.
- д) Скорость RS-232 – задание скорости обмена по каналу связи в диапазоне от 150bps до 115200bps. Выбор параметра производится клавишами “стрелка влево/стрелка вправо”.

е) Компенсация люфтов по X/Y/Z – задание величины программной компенсации механических люфтов станка в пределах до 0.2мм. Верхний предел обусловлен схемой реализации управления приводом в системе ПФСТ. В системе управления используется следующий механизм компенсации люфтов: при смене направления движения по оси производится ускоренное перемещение в новом направлении на величину компенсации. При сбросе системы считается, что последнее перемещение было в отрицательном направлении.

10 Сообщения об ошибках

Во время работы система выдает сообщения оператору об ошибках оператора, ошибках в управляющей программе и ошибках и сбоях станка и системы управления

10.1 Сообщения, генерируемые интерполятором

- СБОЙ ИНТЕРПОЛЯТ. – сбой в работе контроллера перемещения
- ДЛИНАЯ СТРОКА УП – строка УП содержит более 80 символов
- ДЛИНН. ИМЯ УП – имя УП содержит более 8 символов
- $R \leq 0$ В СЛ. КАДРЕ - – в результате расчета эквидистанты к контуру при коррекции радиуса инструмента произошло вырождение внутренней дуги на контуре. Радиус инструмента или припуск на радиус слишком велик для обработки данного контура
- ТОЧКИ НЕ НА ДУГЕ – задана круговая интерполяция в точку, не лежащую на дуге заданного радиуса с допустимой точностью.
- !G17-19 + G41-42 – задана смена плоскости обработки при включенной коррекции радиуса инструмента.
- НЕИЗВЕСТН. G-фун – задано управляющее слово с адресом G и неопределенным значением параметра.
- СИНТАКС. ОШИБКА – неизвестная синтаксическая конструкция в тексте УП
- ГЛУБ.ПП.БОЛЬШЕ 5 – обнаружен вызов подпрограммы/цикла с глубиной вложенности более 5
- НЕТ ТАКОЙ ПП. - обнаружен вызов несуществующей на внутреннем носителе подпрограммы/цикла

- ОШИБКА НОМЕРА ПП – ошибка формате номера при вызове подпрограммы
- ОШИБКА ПОВТОР ПП – ошибка формата количества повторов при вызове подпрограммы
- БОЛЕЕ 128 МЕТОК – количество меток в одной программе превышает 128
- НЕПРАВИЛЬНЫЙ N – задан переход на несуществующую метку или задан переход назад при выполнении программы в режиме потока данных от RS232
- БОЛЬШОЕ ЗАДАНИЕ – задание на перемещение превышает предельно допустимое значение
- БОЛЬШОЙ РАДИУС - задание радиуса дуги превышает предельно допустимое значение
- НЕ НА ТРАЕКТОРИИ – попытка пуска программы на продолжение, когда инструмент находится не в точке останова программы
- "КОНЕЦ ПРОГРАММЫ" – выполнение программы завершено по команде M2, M30.

10.2 Сообщения, генерируемые средствами канала связи RS232

- RS-TIME OUT – передача остановлена внешним источником на период больше 5 секунд
- RS-OVERRUN
- RS-PARITY
- RS-FRAMING

- RS-BREAK
- RS-FIFO – ошибки внутренних средств обеспечения канала связи
- COM порт занят – попытка использовать порт когда порт занят другой задачей.
- RS-Переп.буфер – отсутствует контроль потока с внешней стороны.

10.3 Сообщения, генерируемые менеджером файлов

- Нет своб. места
- Ош. созд. файла
- Не сохр. файл
- Нет файла
- Ош. чтения диска – сообщения об ошибках файловой системы носителя информации. Рекомендуется повторить операцию. При повторной ошибке необходимо техническое обслуживание.