

# **NCТ<sup>®</sup>**

## **101M, 104M**

**Фрезерный станок и управление центром обработки**  
**Руководство по эксплуатации и**  
**описание работы**

От варианта программного обеспечения с номером издания х.061е

---

Производитель и разработчик: **NCT Ipari Elektronikai kft.**

H1148 Budapest Fogarasi út 7

✉ Адрес переписки: H1631 Bp. pf.: 26

☎ Телефон: (+36 1) 467 63 00

☎ Телефакс: (+36 1) 363 6605

Электронная почта: [nct@nct.hu](mailto:nct@nct.hu)

Домашняя страница: [www.nct.hu](http://www.nct.hu)

# Содержание

<b>Введение</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Передний щит управления</b> .....	<b>8</b>
1.1 Пульт оператора NC: блок индикации и клавиатура для ввода данных .....	8
1.1.1 Клавиатура для ввода данных .....	10
1.1.2 Информации и индикации статуса на экране .....	12
1.1.3 Индикация готовности к действию NC .....	14
1.2 Станочный пульт оператора .....	14
<b>2 Общие сведения для оператора</b> .....	<b>18</b>
2.1 Меню индикаций .....	18
2.2 Меню операций .....	21
2.3 Ввод данных .....	21
<b>3 Изображения индикаций и выполняемые по ним операции</b> .....	<b>23</b>
3.1 Процесс включения управления .....	24
3.1.1 Первый этап загрузки и его сообщения об ошибок .....	24
3.1.2 Второй этап загрузки и его сообщения об ошибок .....	24
3.2 Индикации позиции .....	26
3.3 Контроль .....	28
3.3.1 Список по текущей программе .....	28
3.3.2 Состояние функций, подпрограмм и макроуровней .....	28
3.3.3 Коды G и коррекции .....	29
3.3.4 Пульт оператора .....	29
3.3.5 Сообщения .....	32
3.3.6 Изображение экрана HSHP .....	32
3.4 Программа .....	34
3.4.1 Библиотека программ .....	34
3.4.2 Просмотр .....	36
3.4.3 Редактирование .....	37
3.4.4 Ввод одного кадра .....	38
3.5 Смещения .....	39
3.5.1 Смещение нулевой точки заготовки .....	39
3.5.2 Коррекции инструмента .....	41
3.5.3 Замер нулевой точки заготовки .....	43
3.5.4 Замер коррекции длины .....	44
3.5.5 Относительные смещения позиции .....	45
3.6 Графическая индикация позиции .....	46
3.6.1 Установка графики .....	46
3.6.2 Рисование .....	48
3.7 Установки .....	51
3.7.1 Локальные макропеременные #1–#3 .....	51
3.7.2 Глобальные макропеременные #100–#199 .....	52
3.7.3 Глобальные макропеременные #500–#599 .....	53
3.7.4 Счётчик времени и заготовки .....	54
3.7.5 Таблица мест инструментов .....	55
3.7.6 Таблица PLC .....	57

3.7.7	Параметры для оператора	58
3.7.8	Установки защиты	59
<b>4</b>	<b>Редактирование программ деталей</b>	<b>62</b>
4.1	Структура программы детали	62
4.2	Разделение экрана при редактировании	64
4.3	Основные функции редактирования: печатание, перемещение курсора, удаление, вставка, выделение	65
4.4	Сохранение отредактированной программы	69
4.5	Меню операций редактирования	69
4.6	Операции Файлом: Сохранить, Сохранить иначе	69
4.7	Операции Редактирования: Отмена, Вырезать, Копировать, Вставить, Искать /заменить	70
4.8	Операция Вставки	71
4.9	Операции обращения окнами	72
4.10	Помощь	73
<b>5</b>	<b>Смена режима</b>	<b>74</b>
<b>6</b>	<b>Режимы ручного привода</b>	<b>75</b>
6.1	Режим набега в точку обнуления	75
6.2	Ручной режим	77
6.3	Режим дискреты	79
6.4	Режим маховичка	81
<b>7</b>	<b>Операции, выполняемые при ручных режимах</b>	<b>83</b>
7.1	Выполнение одного кадра	83
7.2	Привязка нулевой точки заготовки и коррекции по длине	83
7.2.1	Замер нулевой точки заготовки	84
7.2.2	Замер коррекции длины инструмента внутри станка	87
<b>8</b>	<b>Режимы автоматической работы</b>	<b>90</b>
8.1	Автоматический режим	90
8.1.1	Прогон программы по DNC	90
8.2	Режим редактора	92
8.3	Режим ручного ввода данных	94
<b>9</b>	<b>Процентные включатели</b>	<b>96</b>
9.1	Процентный включатель подачи	96
9.2	Процентный включатель быстрого хода	97
9.3	Процентный включатель чисел оборотов шпинделя	98
<b>10</b>	<b>Пуск и остановка выполнения программы</b>	<b>99</b>
10.1	Пуск выполнения программы: СТАРТ	99
10.2	Подача СТОП	99
10.3	Перезагрузка РЕСЕТ	100
10.4	Запрограммированная остановка: M00	100
10.5	Условная остановка: M01	101
10.6	Конец программы: M02, M30	101
<b>11</b>	<b>Возможности вмешательства во время прогона программы</b>	<b>102</b>

11.1	Условный пропуск кадра	102
11.2	Увеличение подачи кнопкой быстрого хода	102
11.3	Изменение значения подачи (F) и числа оборотов шпинделя (S)	103
11.4	Вмешательство маховичком при автоматическом режиме	104
11.5	Подача с маховичком. Возвращение по запрограммированной траекторией.	105
<b>12</b>	<b>Вспомогательные функции для отладки программы детали</b>	<b>107</b>
12.1	Выполнение по кадрам	107
12.2	Ускоренный прогон (каждая подача с увеличенной скоростью)	107
12.3	Функция станок закрыт	108
12.4	Прочие возможности закрытия	108
12.5	Прогон теста	109
<b>13</b>	<b>Прерывание и перезагрузка автоматического режима</b>	<b>110</b>
13.1	Прерывание автоматического режима	110
13.2	Перезагрузка автоматического режима. Наследственные информации.	110
13.3	Безусловная перезагрузка автоматического режима	112
13.4	Запуск автоматического режима с условием КАДР СНОВА	117
13.4.1	Возвращение в начальную точку кадра ручным приводом	117
13.4.2	Возвращение в начальную точку кадра в автоматическом режиме	117
13.4.3	Случаи возвращения при условии КАДР СНОВА	118
13.5	Пуск автоматического режима при условии КАДР НАЗАД	122
13.5.1	Возвращение в точку прерывания ручным приводом	122
13.5.2	Возвращение в точку прерывания в автоматическом режиме	122
13.5.3	Случаи возвращения при условии КАДР НАЗАД	123
13.6	Пуск автоматического режима после поиска кадра	127
13.6.1	Указание на желаемый кадр. Задание числа повторения.	127
13.6.2	Команда ПОИСК	128
13.6.3	Команда НАЧАТЬ С	132
13.6.4	Поиск на ПРЕРВАНЫЙ КАДР после отсутствия напряжения сети	132
<b>14</b>	<b>Перечень сообщений и их кодов</b>	<b>133</b>
14.1	Локальные сообщения	133
14.2	Глобальные сообщения	133
14.3	Перечень глобальных сообщений	135
<b>Заметки</b>		<b>157</b>
<b>Алфавитный указатель</b>		<b>158</b>

18 Сентябрь 2006 г.

© Copyright NCT 18 Сентябрь 2006 г.

По содержанию настоящего описания все издательские права сохраняются за собой. Для допечатки даже сокращённого издания требуется наше разрешение.

Описание составлено с максимальной осмотрительностью и данные тщательно проверены, однако за возможные ошибки или ошибочные данные и за истекающие из этого ущербы ответственность на себя не берём. Если из описания не получаете однозначного ответа на вопросы, просим обратиться с доверием к нашим специалистам, чтобы поскорее оказать Вам помощь.

## Введение

Уважаемый Пользователь,

благодарим, что выбрали наше управление. Искренно надеемся, что при работе всегда будете довольны его услугами.

Обращаем Ваше внимание на то, что усвоить управление станком возможно только при владении основными знаниями программирования также, как и программирование не обходится без умения управлять станком.

***УПРАВЛЯТЬ СТАНКОМ, БЕЗОПАСНО ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ЕГО ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ТОГДА, ЕСЛИ УМЕЕМ ИСТОЛКОВАТЬ ПРОГРАММУ И ПРОВЕРИТЬ ЕЁ ПРАВИЛЬНОСТЬ!***

***ОПЕРАТОР СТАНКА ДОЛЖЕН ВСЕГДА ПРЕДВИДИТЬ ВСЕ СЛЕДСТВИЯ ЕГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА!***

### Условия работы, хранения

Устройство управления разрешено эксплуатировать при температуре окружения между +10°C и +40°C.

***При хранении управления ниже температуры +10°C, не гарантируется сохранность программ в памяти CMOS.*** Если температура в зале понизится ниже этого значения, не отключить управления, чтобы выработанное электроникой тепло согревало память CMOS.

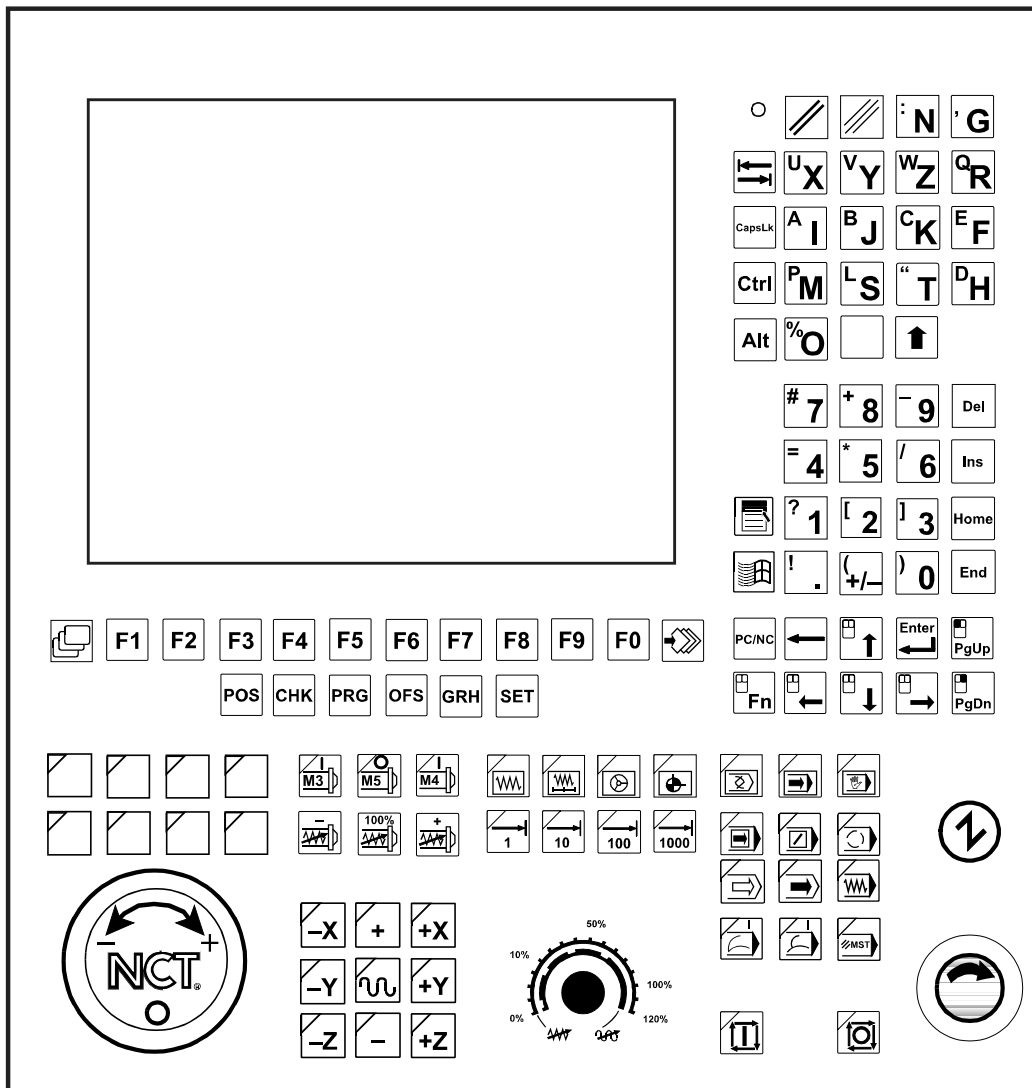
***Если окружающая температура увеличивается выше +40°C, отключить управление.*** Хранить в пределах температуры: -10°C – +60°C.

В шкафу с электроникой необходимо поддерживать небольшое избыточное давление с вентилятором, установленном на шкафу и снабженном с фильтром. **Чистка фильтра вентилятора**, и при необходимости его замена является основным условием безотказной работы управления.

# 1 Передний щит управления

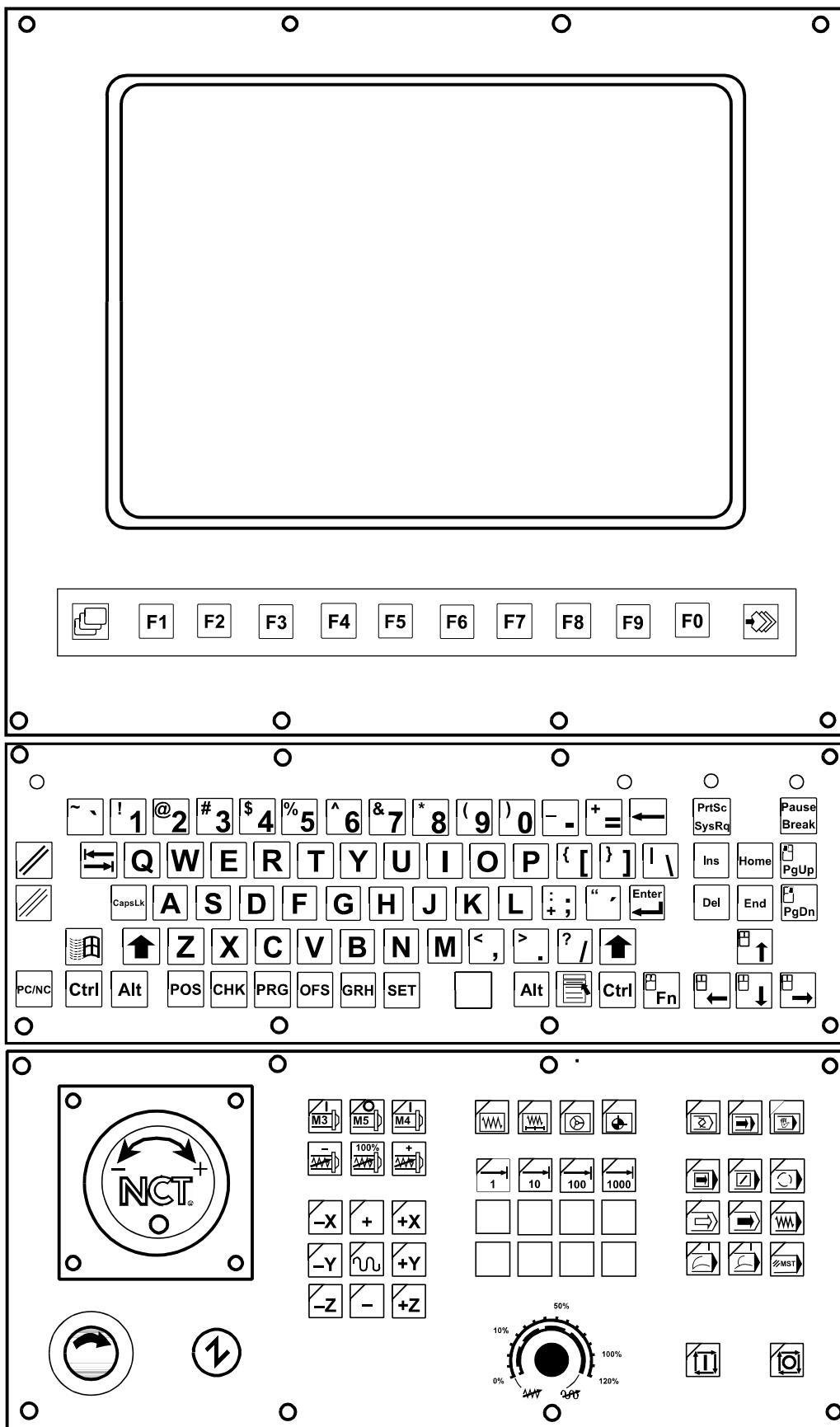
## 1.1 Пульт оператора NC: блок индикации и клавиатура для ввода данных

Пульт оператора NC называется **блок индикации** (монитор) с расположенными под ним **функциональными кнопками**, а также клавиатура для ввода данных.



Пульт оператора с цветным монитором 10" и станочным пультом оператора





Пульт оператора с цветным монитором 15" и опциональным станочным пультом оператора

### 1.1.1 Клавиатура для ввода данных

**Функциональные кнопки** расположены непосредственно под экраном, состроенно с экраном. Число функциональных кнопок зависит от размера экрана, например, для монитора 15" их 10 шт. Функциональные кнопки имеют значение, которое можно прочесть на функциональных полях в нижней строке экрана, значит их значение меняется. Бывает, что на нескольких функциональных полях нет надписи, это означает, что в данном случае расположенные под ними функциональные кнопки не имеют никакой роли.

От первой функциональной кнопки слева имеется

кнопка  **меню индикаций**,

а от последней функциональной кнопки справа

кнопка  **меню операций**.


Значение этих кнопок всегда неизменно, они служат для изменения значения функциональных кнопок.

Клавиатура для ввода данных может располагаться под монитором, или по правой стороне монитора. На клавиатуре для ввода данных получила место **лампа**, показывающая **готовности к действию** **НС**.

На клавиатуре для ввода данных имеются следующие важнейшие групп кнопок:

*Кнопки удаления:*


Кнопка **РЕСЕТ**  служит для удаления глобальных, а


кнопка **ОТМЕНА**  для удаления локальных сообщений.

*Алфавитные кнопки:*

На панели имеются **буквы** английского алфавита, клавиш **пробела** без надписи, а также


*Клавиши переключения:*



Клавиша **Shift** . Если клавишу Shift держать нажато, и при этом нажать какую-то клавишу, можно вводить строчную букву, или **СИМВОЛ**, нарисованный в верхнем левом углу клавиши.





Клавиша **Fn** . Если клавишу Fn держать нажато, и при этом нажать какую-то клавишу, можно вводить **СИМВОЛ**, нарисованный в верхнем правом углу клавиши.

Клавиши для прокрутки и для редактирования:


: Новая строка (↵): **(Enter)**

: Шаг назад и удалить: **(Backspace)**

Клавиши  и  при вводе цифр в таблицу внутри одного слова совершает шаг с курсором по **карактерам**.


Клавиши со стрелой , ,  и  сдвигают курсор логично в указанных направлениях.

Клавиша **PgUp**  и

клавиша **PgDn**  служит для перелистывания внутри текста.

Клавиша **Home**  перемещает курсор к началу строки,

а клавиша **End**  к концу строки.

Клавиша **INS**  означает режим вставки

а **DEL**  удаление.

#### *Клавиши выбора меню:*

К группе меню индикации непосредственный доступ возможен, помимо использования клавиши перелистывания и функциональных кнопок, и с помощью следующих **Клавиш перелистывания:**

**POS** перелистывание в меню индикации **Позиции**,

**CHK** перелистывание в меню индикации **Состояния**,

**PRG** перелистывание в меню индикации **Программ**,


**OFS** перелистывание в меню индикации **Смещений**,

**GRH** перелистывание в меню индикации **Графики**,

**SET** перелистывание в меню индикации **Установок**.

#### *Клавиша переключения PC/NC*

В управление можно встроить опционально и PC (Personal Computer, персональный компьютер).

С помощью клавиши  клавиатуру ввода данных и монитор можно переключить на встроенный PC. При этом на мониторе появится изображение PC, и клавишами клавиатуры ввода данных даётся команда для PC. Управление с PC и программной обеспечением на PC, разработанным NCT, не входит в тему этой книги. С повторным нажатием этой клавиши можно переключить клавиатуру и монитор на NC. Следует здесь отметить, что символ мыши на клавишах Fn, PgUp, PgDn, и перемещения курсо-

ром, означают функции, применяемых на стороне РС, и так их описание не входит в темы данной книги.

После включения монитор и клавиатура для ввода данных принадлежит всегда НС-у.

*Перечисленные здесь аппаратуры (Монитор и кнопки) составляют постоянную часть НС, в любом исполнении поставляются вместе с управлением.*

Клавиши клавиатуры НС является повторительным типом. Это означает следующее;

- действие нажатого клавиша немедленное,
- действие поддержанного нажато впрядь клавиша после запрограммированной задержки (Typematic Delay) снова проявляется,
- затем поддержанный продолжительно нажато клавиш с запрограммированной частотой (Typematic Rate) снова и снова вводит соответствующий код в центральный блок управления.

Задержка (TD) и частота (TR) устанавливается параметром *I121 TYPEMATIC* (подробности см. описание под названием Параметры).

### **1.1.2 Информации и индикации статуса на экране**

Вынесенные на экран информации делятся на три части:

- В нижней строке имеется поле надписей функциональных кнопок,
- над ним - в средней части экрана - общее поле индикации,
- а верхние три строки составляет индикацию состояния.

#### *Индикация статуса*

По верхним трём строкам экрана можно получить обзорную картину о мгновенном состоянии управления и инструментального станка. Это поле индикации является постоянным, какое бы изображение не раскрыли пролистыванием.

В первых восьми строках имеется поле состояния. Отдельные поля состояния могут высвечивать логически связанные состояния. Если в одном поле состояния приходится одновременно несколько состояний высвечивать (поскольку одновременно имеет силу условие нескольких состояний), тогда видным будет только то, которое фигурируется последним по приведенному ниже перечислению.

#### **1 состояние первой группы режима**

- РВД: режим ручного ввода данных
- АВТП: автоматический режим, выполнение программы из памяти
- АВТД: автоматический режим, выполнение программы из внешнего устройства (DNC)
- РДТР: режим редактора

#### **2 состояние второй группы режима**

- РУЧН: ручной режим
- ДИСК: режим дискреты
- МАХ: режим маховичка
- ОБНУ: режим набега в точку обнуления
- ОДИН: выполнение одного кадра

### 3 состояние работы автоматического и ручного ввода данных

- ИСКН: поиск кадра
- ПРЕР: прерывание автоматического выполнения
- ПУСК: состояние пуска
- СТОП: состояние стопа

### 4 состояние манипуляции программы

- ЗАГР: загрузка программы из внешнего устройства
- СОХР: запись программы на внешнее устройство
- СОРТ: текущее упорядочение
- РЕДА: длительная операция редактирования
- ОЖТР: ожидание на пусковой импульс
- ТГОТ: собирание данных готово
- СМЕН: идёт смена между изображениями экрана
- ПРОП: занос данных и программ в постоянную память вжиганием

**☞ Внимание: пока видна надпись ЗГРФ, не выключить управление, в противном случае можно потерять важные данные, или программы!**

### 5 состояние интерполятора

- ДВИЖ: перемещается какая-то ось (интерполятор запущен)
- ОЖИД: ожидание из-за G4
- ПОЗ: ожидание знака в позиции
- 1: размер шага 1 инкремент
- 10: размер шага 10 инкрементов
- 100: размер шага 100 инкрементов
- 1000: размер шага 1000 инкрементов
- подача: табличное значение подачи
- УСКО: ускоренный прогон
- УДЕР: состояние подача стоп

### 6 состояние PLC

- ВЫПФ: идёт выполнение функции PLC

### 7 состояние строки сообщений

- #\*®!: # отражение, \* масштабирование, ® вращение активное, или ! Общее смещение нулевой точки не равно нулю
- ОПЕР: сообщение оператора в строке сообщения
- PLC: сообщение PLC в строке сообщения
- ОШИБ: сообщение об ошибке в строке сообщения
- ! !: доступ запрещён
- →←: исключающее друг друга состояние

### 8 общее состояние NC

- ОБН: нет обнуление точки на какой-то оси
- ТЕСТ: режим теста
- ЗАКР: состояние станок закрыт
- АВАР: аварийное состояние
- КЛАВ: нет связи с клавиатурой

Во второй строке имеется **поле сообщения**. В это поле записываются глобальные, то есть независимые от изображения экрана сообщения, сигналы ошибки NC, макрокоманды сигналы ошибки PLC, а также сообщения макрокоманд о операторского PLC. В этой строке размещены и **индикация даты**, и **времени**.

В третьей строке можно прочитать **название** актуального **изображения экрана**, а за ним **номер программы**, выделённой для прогона. При режима *ручного ввода данных* здесь водно номер программы, относящей к ручному вводу данных, а в противном случае номер программы, выделённой для *автоматического* режима.

### 1.1.3 Индикация готовности к действию NC

Свечение лампы, показывающей **готовности к действию NC**, означает включенное и готовое к действию состояние управления.

Лампа погаснет;

- если выключается управлением электрическое питание,
- если управление неисправное,
- если контрольная программа управления обнаружила неполадку в работе, фатальную неисправность.

*При выключенном состоянии лампы управление не работоспособное!*

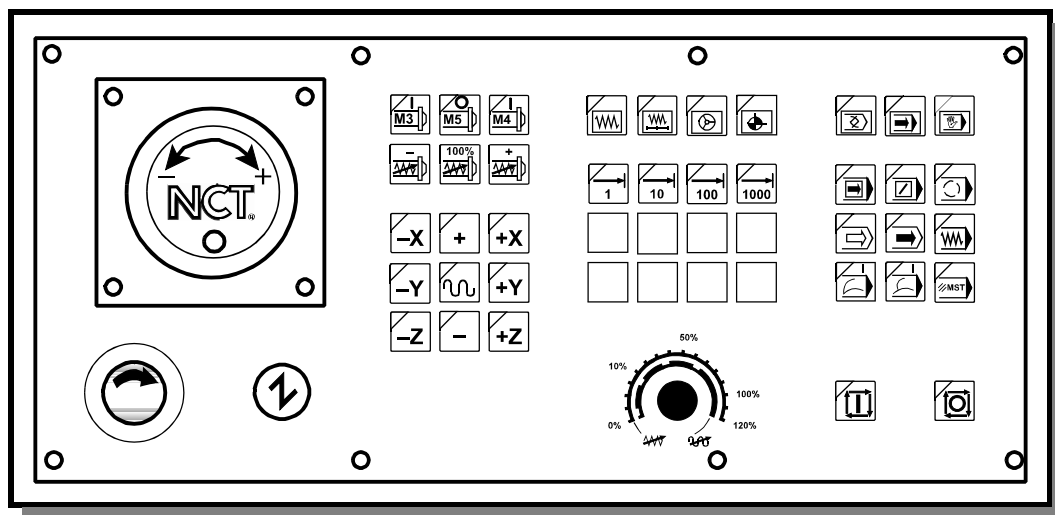
## 1.2 Станочный пульт оператора

Режимы, состояние работы станка должны уметь изменять, обработку должны уметь запускать и должны уметь остановить. Кнопки, включатели, влияющие на работу станка называются станочными элементами оператора. Станочные элементы оператора можно приводить в действие

- частично функциональными кнопками клавиатуры NC, после ввода соответствующего изображения индикации, или
- отдельными кнопками, включателями, оборудованными на станок.

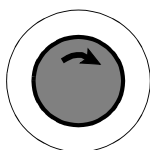
О состоянии станочных элементов оператора, о текущем режиме, и т.д. получим обобщающее изображение, если вводить изображение ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА.

Станочный пульт оператора должна содержать в первую очередь те оперативные элементы, которые не доступны функциональными кнопками из клавиатуры ввода данных (например СТАРТ, СТОП), или их доступ затруднён. Некоторые элементы станочной клавиатуры снимают необходимость вмешательства через функциональные кнопки клавиатуры ввода данных. Естественно, выстроенной станочной клавиатурой можно заменить и все станочные элементы оператора, доступные через функциональные кнопки клавиатуры ввода данных. То, что какие элементы оператора работают от функциональных кнопок, или только от станочного пульта оператора, определяется всегда строителем станка в зависимости от созданной станочной клавиатуры, поэтому за подробности следует к нему обращаться.



Оptionальный станочный пульт оператора

В дальнейшем познакомимся оперативными элементами станочного пульта оператора, поставленной фирмой NCT. Состояние свечения лампы в левом верхнем углу кнопок означает, что намеченная кнопкой функция активная.



**Аварийный стоп.** Её нажатием NC примет аварийное состояние, остановит все движения, и отделяет свои выходы от станка. Отмена выполняется поворотом головки кнопки в направлении стрелки. За прочие подробности его работы обращайтесь к строителю станка.



**Кнопка Станок Вкл.** Под её действием - если со стороны станка нет аварийного состояния (например, кнопка аварийный стоп не в нажатом состоянии) - управление и станок сцепляются. Прочие части станка, например гидравлика, и т.д. приводятся в действие. За прочие подробности процесса включения станка обращайтесь к строителю станка.

**Кнопки смены режима:**



ручной режим



дискрета



маховичок



набег в точку обнуления



редактор



автоматика



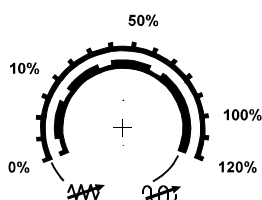
ручной ввод данных

### Кнопки выбора шага:



выбор шага по инкрементам 1, 10, 100, 1000

### Процентные включатели:



Включатель **процентной подачи** между 0 - 120%. Опционально влияет на процент быстрого хода.



Опционально можно выбирать по четырём кнопкам значение **процента быстрого хода**.



**Процентные включатели чисел оборотов шпинделя.** Под действием – уменьшается, а под действием + увеличивается на 10%-ов запрограммированное число оборотов в диапазоне 50-150%. Под действием кнопки 100% примет запрограммированное число оборотов.

### Включатели, изменяющие условия выполнения программы:



выполнение по кадрам (одиночный кадр)



условный кадр








условный стоп





тест программы















-  станок закрыт
-  ускоренный прогон
-  условие кадр снова
-  условие кадр назад
-  функция закрыто

### Кнопки движения, пуска и остановки

 Кнопка **СТАРТ**. Подробности её работы изложены в дальнейших главах описания.

 Кнопка **СТОП**. Подробности её работы изложены в дальнейших главах описания.


-    Кнопки **ручного режима**. Это операционные органы движения и дискреты вручную. При набеге в точку обнуления они служат для выделения осей. Расположение кнопок по направлениям может меняться по типам станков.
-   
-   

-    Кнопки **пуска и остановки шпинделя**. Под их действием запускается шпиндель в направлении M3, или M4, или останавливается при нажатии кнопки M5.

Станочный пульт оператора содержит ещё кроме этих кнопок **8 кнопок произвольного назначения**, оборудованных **лампочками** (среди них имеются и 4 кнопки процентного выбора быстрого хода, оборудуемые опционально), по ним принимает решение строитель станка, какие функции построить на них. На станочный пульт оператора можно оборудовать ещё и **маховичок**


## 2 Общие сведения для оператора

### 2.1 Меню индикаций

После включения на надписях истолкования функциональных кнопок, **меню индикаций** является всегда активным. На цветном экране цвет фона функциональных полей меню индикаций при исходном истолковании является светлосерым. Переходить из другого меню в это меню возможно нажатием кнопки **меню индикаций** . В меню

индикаций можно выбирать различные изображения индикации нажатием функциональной кнопки с соответствующей надписью. Из меню индикаций нельзя запускать операцию (например ввод данных), это меню служит для того, чтобы имели выбор между изображениями индикаций. Меню индикаций состоит из двух уровней, на первом уровне находятся следующие группы:

<b>Позиция</b>	Контроль	Программа	Смещение	График	Установка	Сервис			Страница
я	1	2	3	4	5	6	7	8	9
									0

Если надпись поля функций выделяется ярким (белым) цветом - изображение индикации является активной внутри группы, - в противном случае надпись имеет тёмный (чёрный) цвет. После включения индикаций *Абсолютная позиция* является активной, поэтому при этом смотрится группа **Позиция** выделённой. Для смены группы следует просто нажать функциональную кнопку, относящуюся к желаемой группе. Находясь на первом уровне в меню индикаций (например после включения), к его последней функциональной кнопке (рядом с **меню операций** ) привязан **Листать**. Этой функциональной кнопкой можно сменить внутри группы на следующее изображение индикации, минуя ввода внутри группы нажатием функциональной кнопки активной группы.

Изображение индикации внутри группы запоминается управлением, и при повторном вводе группы это изображение будет снова кадр. Например, в группе **Позиция** с помощью **Листать** вводили индикацию *Станочная позиция*, затем после выбора группы **Программ** опять спрашиваем группу **Позиция** при этом опять появится индикация *Станочная позиция* (название изображения индикации всегда видно вверху третьей строке экрана).



Если управление имеет не десять, а например, пять функциональных кнопок, тогда одновременно может высвечивать не более пяти функциональных полей. При этом первый уровень **меню индикаций** имеет такой вид:

<b>Позиция</b>	Контроль	Программа	Смещение	Страниц
	2	3	4	5

Следует заметить, что к пятой функциональной кнопке привязан управлением **Листать**!

Нажатием кнопки **меню индикаций**  можно проявить и дальнейшие группы:

Графика	Установка	Сервис		Страниц
1	2	3	4	5

Тут не выделяется индикация ни одной группы, ведь группа **Позиция** является активной, но это сейчас не написано. Поскольку **Сервис** является последней группой, поэтому повторным нажатием кнопки **меню индикаций**  возвращаемся к предыдущему изображению меню. Если после группы **Сервис** имелись бы ещё дальнейшие группы меню, тогда нажатием кнопки **меню индикаций**  они появились бы, до тех пор, пока не дошли бы снова к предыдущему изображению меню.

Число, имеющееся в правом нижнем углу функционального поля означает порядковый номер функциональной кнопки, привязанной к функциональному полю, а не порядковый номер меню внутри группы меню (см. ещё параметр *SFNUMB*).

Нажав функциональную кнопку активной группы, входим в меню группы. Оставшись у прежнего примера, при нажатии кнопки **Позиция** получим следующее ниже меню:


<b>Абсолютное</b>	Относит	Станочн	Конечно	Все
1	ельное 2	ое 3	е 4	5

Группа меню **Позиция** состоит из пяти меню, поэтому начиная от шестого функционального поля, остальные остаются пустыми (они и не имеют никакого значения). Сейчас находимся на втором, и заодно последнем уровне **меню индикаций**. Здесь нажав функциональные кнопки, надпись привязанного функционального поля сменится на яркое и сразу же появится выбранное изображение индикации. На втором уровне уже не имеется функциональной кнопки **Листать**, поскольку тут сразу можно выбрать желаемое изображение индикации. Если бы меню, составляющие группу меню не уместились в функциональных полях, дальнейшие меню можно проявить, нажав кнопку **меню индикаций**. Если уже и последнее меню группы меню находилось на экране, тогда нажав кнопку **меню индикаций**, возвращаемся на первый уровень меню индикаций.

К группе меню индикации непосредственный доступ возможен, помимо использования клавиши перелистывания и функциональных кнопок, и с помощью следующих **Клавиш перелистывания**:

<b>POS</b>	перелистывание в меню индикации <b>Позиции</b> ,
<b>CHK</b>	перелистывание в меню индикации <b>Состоянии</b> ,
<b>PRG</b>	перелистывание в меню индикации <b>Программ</b> ,
<b>OFS</b>	перелистывание в меню индикации <b>Смещений</b> ,
<b>GRH</b>	перелистывание в меню индикации <b>Графики</b> ,
<b>SET</b>	перелистывание в меню индикации <b>Установок</b> .

Нажав соответствующую клавишу, на функциональных кнопках сразу видно будет меню индикации, принадлежащее к данной кнопке. Индикация переходит на выбранное уже раньше (наследованное) изображение, подобным образом, как достигается

вышеуказанный результат с помощью клавиши перелистывания  и функциональных кнопок.

Если повторно нажать на клавишу перелистывание в меню индикации (например **POS**), можно перешагивать по данному выбору меню и при этом индикация переключается на соответствующее изображение.

Можно выбирать из следующих ниже групп меню (изображения):

#### Позиция

Абсолютное	Относител	Станочное	Конечное	Все	Декарт				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

#### Контроль

Текст	Функция	Последнее	Активное	Пульт	Сообщение	HSNP			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

#### Программа

Библиотека	Просмотр	Редактирова	Ввод кадра	FEW					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

#### Смещения

Нуль готов	Коррекция	Замер нуль	Замер длины	Смещение					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

#### Графика


Пар-граф	Рисован								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

#### Установка

#1-#33	#100-#199	#500-#599	Таймер /счетч	Место инстр	PLC табли	Пар-польз	Защита		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

#### Сервис

Парам	PLC	ТЕСТ I/O	Логич. анал.	Систем а изме	Осцило скоп	Ошибк и	Версия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0


Подводя итоги: Меню индикаций состоит из двух уровней. Первый уровень содержит восемь групп индикаций. На первом уровне функциональной кнопкой **Листать** можно менять изображения внутри активной группы. Если на экране не уместится все пункты меню, тогда кнопкой **меню индикаций**  можно его пролистать. Если в функциональных полях появилась и последний пункт меню,

тогда повторным нажатием кнопки **меню индикаций** можно возвращаться к началу первого уровня.



*Замечание:*

*К группе меню Сервис не принадлежит клавиша для перелистывания, обеспечивающая непосредственный доступ.*

## 2.2 Меню операций


Если на каком-то изображении индикации желаем какую-то операцию выполнить, например ввод данных, относящееся к изображению меню операций, нажав кнопку **меню операций** , можно переходить в функциональное поле. И меню операций может иметь не более двух уровней, но в многих случаях уже и на первом уровне имеется такой пункт меню, который приводит к непосредственному выполнению операций.

Цвет фона функциональных полей меню операций при исходном истолковании является оранжевым. Состояние функционального поля может характеризоваться кроме яркого (белого) или тёмного (чёрного) цвета его надписи и тиснутым положением функционального поля. Если какую-то операцию нельзя активизировать в данном состоянии управления, тогда цвет фона функционального поля сменяется на цвет меню индикаций и функциональное поле теряет характер кнопки, и будет окружено лишь рамкой.

Если все меню операций, относящиеся к данному изображению индикации не уместится в функциональных полях, тогда - наподобие меню индикаций - кнопкой **меню операций**  можно пролистывать по меню. Если и последний пункт меню виден на экране, тогда нажав кнопку **меню операций** , можно переходить к началу первого уровня меню операций.








Меню операций определяется меню активной индикации (актуальным изображением индикации).






## 2.3 Ввод данных

По различным изображениям индикации можно запускать ввод данных. Ввод данных следует начинать всегда нажатием кнопки **меню операций** . На экране внизу, над функциональными кнопками расположена строка ввода данных, где собраны управлением введенные данные.

Ввод цифр производится по нижеследующим правилам:

- Записанные цифры присвоят значение указанному на экране адресу, определённому в поле ввода данных.
- Записать нули, стоящих на левой стороне, не обязательно.
- Цифра, записанная до нажатия десятичной запятой, истолкуется за целым числом, а после неё - за десятичным числом.
- Записать незначащие нули на правой стороне после десятичной запятой, или в случае целых чисел записать десятичную запятую не обязательно.

- Ввод значения, состоящего только из десятичных чисел можно начинать десятичной запятой.
- Клавиш , или  и инкрементный оператор **I**, имеющийся на функциональной кнопке оператора (если они допущены к данной адресной букве) можно нажать даже несколько раз во время ввода цифр, в любое время до пользования кнопкой со стрелкой, закрывающей ввод цифр. Основное истолкование: это положительное, абсолютное значение. Обозначение ввода данных с приращением происходит на первой позиции перед числом, а знака - на второй позиции.
- Управлением даётся сигнал ошибки **ДАННЫЕ** во время ввода данных, если в задаваемом к данному адресу числе допустим формальную ошибку (превышение количества целых или десятичных чисел, нелегальное использование инкрементного оператора, клавиша ,  или , ).
- До закрытия ввода чисел в любое время можно удалить начатое число клавишом удаления <DEL> . В случае удаления вернётся состояние, предшествующее началу ввода цифр.

Действие клавиша закрытия ввода цифр  и  отличается друг от друга в том, что нажатием  совершаем шаг вперёд по адресной цепи, а нажатием  - назад по адресной цепи. Клавиши  и  применяются кроме закрытия ввода цифр и для сдвига адресной цепи без ввода цифр.

### **3 Изображения индикаций и выполняемые по ним операции**

Отдельные изображения индикации являются проявляемыми в любое время, независимо от режима управления, или от прочего состояния.

Однако не всегда возможно выполнить операции, относящиеся к данному изображению, их выполняемость может зависеть от режима управления, или от прочего состояния. Например, редактирование параметров может выполняться только в режиме РЕДАКТОРА, несмотря на то, что осмотреть список параметров возможно в любое время, хоть во время обработки в режиме АВТОМАТ. Если в данном состоянии управления не возможно выполнить какую-то операцию, об этом даёт знать две стрелки, показывающие в сторону друг к другу →←(исключающее друг друга состояние) в окне состояния 7-й строки сообщения.

Другым вопросом является, что операцию можно выполнить при любом состоянии управления, всё же операция не будет сразу иметь силу. Например, значения коррекции инструмента можно изменить в любое время, даже в ходе обработки, всё же придётся прерывать обработку (создать состояние ПРЕР) и снова запускать для того, чтобы при обработке управлением учитывалась новая коррекция.

### 3.1 Процесс включения управления

**Коды**, необходимые для работы управления, значения **параметров**, влияющие на его работу, а также **программа PLC**, выполняющая припасовывание к данному станку, берётся в ходе работы из *DRAM*. Содержание *DRAM* уничтожается в выключенном состоянии, поэтому при включении их нужно загрузить из памяти, не забывающих *DRAM*-ы.

Также в постоянные памяти попадают для сохранения данные, записанные пользователем, как **программы деталей**, **смещения нулевой точки заготовок**, **коррекции инструментов**, **макропеременные (#500...#599)**, **счётчики**, а также **индикаторы PLC**, отражающие состояние работы станка.

Процесс загрузки означает по существу проверку таких памяти.

#### 3.1.1 Первый этап загрузки и его сообщения об ошибках

После включения управление выполняет сначала самодиагностику, проверяет сумму кодов, а также параметров в постоянной памяти, затем загружает *DRAM*-ы.

В случае нахождения ошибок

SYSTEM,  
HGSZ,  
PLC,  
PARAMS

в любом из кодов, приостановится процесс загрузки. Если не обнаружены ошибки, после вышеперечисленных позиции выдаётся сообщение ОК, а при ошибках появится надпись BAD.

**☞ Внимание:** Если *NC* остановится в ходе вышеуказанной проверки, всегда обращайтесь к соответствующему специальному сервису!

#### 3.1.2 Второй этап загрузки и его сообщения об ошибках

Если управлением и параметры были найдены в порядке, начнётся второй этап загрузки. В ходе этого выскочит изображение экрана АБСОЛЮТНАЯ ПОЗИЦИЯ. При загрузке проверяются следующие данные:

– Проверяется контрольная сумма **индикаторов и таблиц PLC**, описывающих состояние станка. При обнаружении ошибки, выдаётся сообщение  
**3504 ОШИБКА ТАБЛ.МЕСТА ИНСТР.**

**☞ Внимание!** После удаления вышеуказанного сообщения об ошибке необходимо установить эти индикаторы и таблицы согласно состоянию станка. Его невыполнение может привести к несчастному случаю, или к повреждению станка, поэтому в таком случае обратитесь за помощью к строителю станка, или прочитайте приложенную инструкцию станка и поступите согласно этому.

– Проверяется контрольная сумма памяти, содержащей состояние *NC* и сохраняющей его и после выключения. Такими данными являются следующие:  
G20/G21: дюймовая/метрическая задача размера,  
занесённую коррекцию длины,



если выключение происходила во время выполнения программы, у какого кадра прерывалось выполнение, для того, чтобы можно было запускать поиск прерванного кадра, установку графического изображения.

При обнаружении ошибки, выдаётся сообщение

**3508 ТАБЛ.СОСТОЯНИЯ NC ОШИБКА.**

**☞ Внимание!** После вышеуказанного сообщения об ошибке требуется продуманное вмешательство оператора.

– Проверяется контрольная сумма **таблицы коррекции инструментов**. При обнаружении ошибки, выдаётся сообщение

**3510 ТАБЛ.КОРРЕКЦИИ ОШИБКА.**

**☞ Внимание!** После удаления вышеуказанного сообщения об ошибке следует снова замерять коррекции инструментов, в противном случае это может привести к несчастному случаю, или к повреждению станка.

– Проверяется контрольная сумма **таблицы нулевой точки заготовки**. При обнаружении ошибки, выдаётся сообщение


**3511 ТАБЛ.НУЛЕВЫХ ТОЧЕК ОШИБ.**

**☞ Внимание!** После удаления вышеуказанного сообщения об ошибке следует снова замерить смещения нулевой точки заготовки, в противном случае запуск любой программы может привести к несчастному случаю, или к повреждению станка.

– Проверяется контрольная сумма **макропеременных #500, ..., #599**, сохраняющихся и после выключения. При обнаружении ошибки, выдаётся сообщение

**3545 ОШИБКА ТАБЛ. МАКРОСОВ.**

**☞ Внимание!** Вышеуказанные переменные могут содержать важные, сохраняемые данные, влияющие на работу станка. Такими могут быть параметры циклов измерения, состояние сменщика инструментов и т.д. После удаления вышеуказанного сообщения об ошибке следует установить эти регистры согласно состоянию станка. Его невыполнение может привести к несчастному случаю, или к повреждению станка и прочих средств, поэтому в таком случае обратитесь за помощь к строителю станка, или прочитайте приложенную инструкцию станка и поступите согласно этому.

Вышеуказанные сообщения об ошибке можно удалить клавишей  (РЕСЕТ). При этом данные, относящиеся к сообщению, сбрасываются на 0, кроме макропеременных #500, ..., #599, значение которых будет пустым.

### 3.2 Индикации позиции

Возможна индикация пяти родов позиции. Первые четыре индикаций высвечивает выбранную позицию большими карактерами, а на пятом изображении все индикации позиций, далее в случае шести или менее осей и значения подачи и чисел оборотов высвечиваются нормальными карактерами. Для позиционируемого шпинделя при замыкании петли (состояние M19) вместо чисел оборотов показывается на экране угловое положение шпинделя. Если шпиндель C можно программировать по осям, тогда вместо буквы S строка начинается буквой C. В строке подачи видно ещё номер актуальной системы координат.

РУЧН		500.000		03/03/05 15:45	
АБСОЛЮТН. ПОЗИЦИЯ				00000	
X	0.				
Y	0.				
Z	0.				
В	0.				
АБСОЛЮТНОЕ 1	ОТНОСИТЕЛЬНО 2	СТАНОЧНОЕ 3	КОНЕЧНОЕ 4	ВСЕ 5	ДЕКАРТОВО 6

**Абсолютная позиция:** в выбранной системе координат с учётом соответствующего смещения нулевой точки и коррекций.

**Относительная позиция:** после набега в точку обнуления совпадает с абсолютной позицией. Можно в произвольном положении заменить, или ставить на ноль.

**Позиция станка:** измеренная в G53-й системе координат позиция с учётом коррекций по длине.

**Конечная позиция:** позиция конечной точки кадра в актуальной системе координат с учётом коррекций по длине.

РУЧН		500.000		03/03/05 15:48	
ВСЕ ПОЗИЦИИ				00000	
АБСОЛЮТНОЕ		ОСТАТОК		КОНЕЧНОЕ	
X	7.292	X	0.	X	7.292
Y	20.445	Y	0.	Y	20.445
Z	11.621	Z	0.	Z	11.621
В	0.	В	0.	В	0.
СТАНОЧНОЕ		ОТНОСИТЕЛЬ		ДЕКАРТОВО	
X	7.292	X	7.292	X	7.292
Y	20.445	Y	20.445	Y	20.445
Z	11.621	Z	11.621	Z	11.621
В	0.	В	0.	В	0.
КОМАНДА		АКТУАЛЬН			
F	0.0000		0.0000	100%	5%
S	0		0	100%	G54
ВВОД К АДРА 1	РЕЖИМЫ 2	ОСЬ 3	ШАГ 4	% 5	УСЛОВИЯ 6
					СТАНОК 7
					ОБНУЛИТЬ ОТ 8

**Все позиции:** наряду с предыдущими четырьмя индикации высвечивается ещё и **остаток**, что показывает, сколько предстоит ещё из актуального движения. При этой индикации (в случае шести или менее осей) показаны и запрограммированные и актуальные подача и чисел оборотов.

**Декартова позиция:** это позиция инструмента в запрограммированной

декартове системе координат при включенном состоянии интерполяции полярных координат (G12.1). При выключенном состоянии интерполяции полярных координат (G13.1) высвеченные здесь позиции совпадают позициями, видимыми на Абсолютном экране.

Первые три изображения имеют и установочную роль; за последней выбранная индикация позиции будет наряду *остатка* и *позиции конечной точки* у такого изображения индикации (за исключением смещений), где в верхней части экрана будет видна индикация позиции, а также на графической индикации позиции.

**Операции индикации позиции**

Операции индикации позиции совпадают с операциями **пульта оператора** (см. главу 3.3.4).

## 3.3 Контроль

Эта индикация служит для индикации текущих программ и состояний.

## 3.3.1 Список по текущей программе

АВТН		ПУСК		ДВИЖ					
03/03/05 16:00									
ТЕКСТ ПРОГР.					00154				
АБСОЛЮТ.			ОСТАТОК			КОНЕЧНОЕ			
X	-	73.241	X		180.741	X		107.500	
Y		107.500	Y		0.	Y		107.500	
Z		5.500	Z		0.	Z		5.500	
B		0.	B		0.	B		0.	
F		600.0000			720.0000			120%	80%
S		1500			0			100%	G54
>N50 G43 Z5.5 H01 >N60 G1 X107.5 F600 >N70 Y-107.5 >N80 X-107.5 >N90 Y107.5 >N100 Z5 >N110 X107.5 >N120 Y-107.5 >N130 X-107.5 >N140 Y107.5									
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН	ПУЛЬТ	СООБЩЕ				
1	Я	2	Н	О	Е	6	7	8	9

В нижней части экрана виден список текущей программы. Одно из кадров по списку выделено; этот кадр находится под выполнением. В средней части экрана видна индикация подачи и чисел оборотов (предполагая, что количество осей не более шести). В верхней части экрана имеется индикация позиции. В первом столбе видна позиция, выбранная в меню индикации позиции соответственно индикации (см. ещё главу 3.2), в среднем столбе - позиция *остатка*, а в столбе на правой стороне - позиция *конечной точки*.

## 3.3.2 Состояние функций, подпрограмм и макроуровней

АВТН		ПУСК		ДВИЖ					
03/03/05 16:02									
ФУНКЦИЯ					00154				
АБСОЛЮТ.			ОСТАТОК			ПОДПРОГРАМ.			
X		44.665	X		62.835				
Y		107.500	Y		0.				
Z		5.500	Z		0.				
B		0.	B		0.				
КОМАНДА			АКТУАЛЬНО						
F		600.0000			720.0000			120%	80%
S		1500			0			100%	G54
M04 M11 T0001 M09									
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН	ПУЛЬТ	СООБЩЕ				
1	Я	2	Н	О	Е	6	7	8	9

На правой стороне экрана в поле *подпрограмм* видны активные подпрограмм(ы). Непосредственно после номера подпрограммы стоит число повторения. В нижнем поле экрана приведена информация о состоянии вращения шпинделя (M3, M4, M5, M19), о диапазоне чисел оборотов (M11, M12, M13, M14, ...), об актуальном инструменте (Tnnnn), о вспомогательных функциях (A, B и C), а также о дальнейших (определённых в программе PLC) кодах M.

В поле позиции в первом столбе показана позиция, выбранная в меню индикации позиции соответственно индикации (см. ещё главу 3.2), во втором столбе - позиция *остатка*.

### 3.3.3 Коды G и коррекции

На **Последнем**, и на **Активном** изображениях видны коды G и коррекции, действующие во время ввода кадра (Последнее), а также во время выполнения программы (Активнее). Последнее изображение индикации соответствует состоянию макропеременных #4000..., #4100..., а Активное изображение - состоянию макропеременных #4200..., #4300.....

АВТП		ПУСК		ДВИЖ					
					03/03/05 16:04				
<b>АКТИВ</b>					<b>00154</b>				
<b>АБСОЛЮТ .</b>			<b>ОСТАТОК</b>			<b>КОНЕЧНОЕ</b>			
X	107.500	X	0.	X	107.500				
Y	1.898	Y-	109.398	Y-	107.500				
Z	5.500	Z	0.	Z	5.500				
B	0.	B	0.	B	0.				
F	600.0000		720.0000		120%		80%		
S	1500		0		100%		G54		
G01		G43				H001 Z			
G17(XY)		G54		G98					
G23		G64							
G40				D001		a 0.			
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН	ПУЛЬТ	СООБЩЕ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Верхней части экрана имеется индикация позиции. В первом столбе видна позиция, выбранная в меню индикации позиции соответственно индикации (см. ещё главу 3.2), в среднем столбе - позиция *остатка*, а в правостороннем - позиция *конечной точки*.


Если приходится высвечивать менее семи осей, тогда в средней части экрана получим информацию о подаче и чисел оборотов шпинделя.

В нижней части экрана, начиная слева, следуя сверху вниз видны коды G, номер регистра коррекции по диаметру (на **Активном** экране и его значение), а также регистра(ы) коррекции по длине.

Буква за регистром коррекции по длине указывает, что данная коррекция по длине на какой оси учтена.

Из кодов G высвечиваются только те, которые отличаются от основной установки.

### Операции Текст программы, Функция, Последнее, Активнее экрана

**Группа операций Ввод кадра:** Нажав кнопку **меню операций**  и функциональную кнопку **Ввод кадра**, имеется возможность записать один кадр в нижнюю строку экрана, или же повторно выполнить или изменить записанный ранее кадр. Подробное описание функции см. в разделе 3.4.4 на странице 38.

### 3.3.4 Пульт оператора

Изображение пульта оператора предоставляет обзор о состоянии важнейших операционных элементов станка. Управляемость различными функциональными кнопками различных групп элементов разрешается программой PLC.




На рисунке видно изображение индикации пульта оператора.

В верхней группе кнопок видны состояние включателей режима. Под ними показано состояние включателя выбора оси. За ним следует включатель выбора шага, затем в третьей строке видны процентные включатели.

В средней группе кнопок имеются включатели условий, а нижняя группа кнопок отражает состояние включателей PLC.

### Меню операций изображения пульта оператора

К изображению пульта оператора можно активизировать нажатием кнопки **меню операций**  следующие меню операций:

Режим	Ось	Шаг	%	Услови	Станок	Обнул			
ы 1	2	3	4	я 5	6	ить отн	8	9	0

Первые шесть кнопок является кнопками меню, то есть нажатием соответствующей функциональной кнопки становятся видными на функциональных кнопках кнопки операций, относящиеся к данному меню. Если нажали соответствующую функциональную кнопку и управление приняло его, кнопки операций по графике будто "заедает". Седьмая кнопка Удален. Отн.т. - это кнопка операций, то есть её нажатие вызывает немедленное действие.

Управляемость отдельными функциональными кнопками различных групп элементов разрешается, или запрещается программой PLC. Если данная операция на управляемая функциональными кнопками, тогда она доступна из какого-то внешнего элемента оператора. Инструкция для этого имеется в описании, приложенном к данному станку.

### Операции меню режимов

Из следующих режимов можно выбирать:

Редакт	Автомат	Ручной	Ручное	Дискре	Махов	Обн			
ор 1	ика 2	ввод д. 3	4	та 5	ичок 6	7	8	9	0

### Операции меню для осей

В функциональных полях перечислены все оси, имеющиеся на станке. Здесь можно выбрать ту ось, с которой желаем какую-то операцию выполнить. Эта операция необ-

ходима например тогда, если на станке имеются больше трёх осей, и захотели например четвёртую ось в режиме **Ручного привода** управлять с помощью кнопки ручного движения оси. При этом необходимо выделить четвёртую ось - в строке **Ось** экрана буквенный знак оси окружается яркой рамкой -, затем общей кнопкой управления ручного движения оси выполняется движение.

X	Y	Z	V						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

### Операции меню для шага

В функциональных полях перечислены выбираемые величины шагов. Когда выбрать одно из них, то оно окружается яркой рамкой. Выбранный здесь шаг получает применение в режиме **Дискрета** и **Маховичок**. Значения, имеющиеся в функциональных полях понимаются в инкрементах.

1	10	100	1000						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

### Операции меню для %

Нажав функциональные кнопки, можно изменить процентные включатели быстрого хода, шпинделя и подачи.

Б-	Б+	S-	S+	F-	F+				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Мгновенное положение включателей видно в средней части экрана по адресам Б, S и F.

### Операции меню условий

Ими можно включить или выключить следующие условия:

Одиноч	Условн	Условн	Кадр	Кадр	Ускоре	Станок	Тест		
ный ка1	ый ка 2	ый сто 3	назад 4	снова 5	нно 6	закры 7	8	9	0

### Операции меню станка

Представляют собой не более восьми кнопок операций свободного использования. Их надпись определяется программой PLC, их работа, использование изложены в приложении к станку описанию. Если программа PLC :197-й модуль не содержит надпись кнопок , тогда автоматически устанавливается **PLC1, PLC2 ... PLC8**.

### Операция обнулить относительную точку

Индикации относительных координат можноставить на ноль с помощью кнопки операций. Положение по осям относительной точки рассматривается главой [3.5.5](#).

### 3.3.5 Сообщения


На этом экране видны сообщения в статусе ожидания, которые как раз существуют. Поскольку во втором строке статуса читаются только активные (ожидаемые к вмешательству) сообщения, поэтому на этом экране можно посмотреть, что в данной минуте кроме сообщений, имеющихся в строке статуса, имеется ли ещё и другие, которое из-за этого не может быть высвечено.







### 3.3.6 Изображение экрана HSHP

На экране HSHP можно изменить параметры высокоскоростной, высокоточной обработки. Истолкование отдельных параметров изложено в Описании программирования. Приведённая ниже таблица соответствует информации, видимым на экране. Первая строка, то есть заголовок таблицы не редактируется, замещается только параметром, или из программы, командой G5.1 Qq. Надпись HSHP=1 означает, что включена высокоскоростная, высокоточная обработка, в противном случае надпись будет: HSHP=0. FINE означает столб для параметров чистовой обработки, MEDIUM - для полустойковой обработки и ROUGH - для черновой обработки. Если значение надписи равно 1 (например: FINE=1) - это означает, что во время обработки управление работает параметрами того столба.

Первая столба таблицы содержит название параметра. Если рядом с названием видно и число (1...8), это означает, что данный параметр может принимать различные по осям значения. В таблице это число в нашем случае обозначается буквой "n". В таблице в скобках задавали и размерность данного параметра.

HSHP=1	FINE=1	MEDIUM=0	ROUGH=0
ACCURACY (инкремент выхода)	20	50	100
ACC% (%)	100	100	100
TANACCn (мм/сек/сек)	1000	750	1000
TANACCTCn (мсек)	20	30	20
NORMACCn (мм/сек/сек)	500	750	1000
FEEDDIFn (мм/мин)	180	240	300
FEEDFORWn (0.01%)	8000	8000	8000

Нажав клавишу выбора операций , можно выполнять следующие операции:

Клавишами  и  можно перемещать курсор по срокам, а клавишами ,  по столбам. При желании увидеть или редактировать набор параметров какой-то другой оси (n=1...8), то с помощью клавиши (PgDn)  можно шагать индексом вперёд между числами 1...8, а с помощью клавиши (PgUp)  - назад.



Ввод данных можно выполнять по тем данным, на которых курсор стоит. С помощью алфавитно-цифровых клавиш в можем вводить желаемое значение. Если ошиблись при вводе, нажав клавишу (del) **Del** удаляются внесенные до этого данные. Закрытие ввода данных совершаются следующими клавишами:

- нажав клавишу  (Enter) происходит ввод новых данных и курсор остаётся на месте,
- клавишами со стрелой , ,  и  происходит ввод новых данных, и логично перемещает курсор в указанное направление.

Меню операций экрана HSHP:

All	Default									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	

**All:** Если курсор стоит на каком-то параметра по осям и нажать клавишу **All**, то это значение запишет на все оси (n=1...8).

**Default:** Нажав клавишу, принимаются значения по умолчанию.

**Указанные выше данные можно изменить в любое время, даже в автоматическом режиме во время обработки!**

### 3.4 Программа

Изображения операций, выполняемых в программах детали.

#### 3.4.1 Библиотека программ

В верхнем строке экрана видны номер имеющихся в магазине программ и величина свободной памяти, выраженной в байтах.

В средней части перечислены имеющиеся в магазине программы. Программы взяты на учёт управлением по своему идентификационному номеру; эти номера читаются в первом столбе. В среднем столбе может быть название программы (не обязательно присвоить программе название, поэтому столб местами может и пустым быть). Последний столб содержит длину программы, измеренную в байтах. Если над или под последним столбцом видны стрелки, это означает, что полный список не уместился на экране, и в указанном стрелками направлении имеются дальнейшие программы.

РУЧН		1260.000	03/03/05 16:07	
БИБЛИОТЕКА		00154	5 ПРОГРАММЫ 51968 СВОБ. БАЙТ	
НОМЕР	НАЗВАНИЕ	БАЙТЫ		
00154	Главная программа	1433		
00155	Подпрограмма 1	143		
00156	Подпрограмма 2	107		
00157	Подпрограмма 3	112		
00158	Подпрограмма 4	99		
БИБЛИОТЕКА 1	ПРОСМОТР 2	РЕДАКТИРОВАНИЕ 3	ВВОД КЛАВИАТУРЫ 4	5 6 7 8 9 0

По списку одну полосу можно перемещать клавишами со стрелкой. С помощью этой полосы для выделения можно указать на ту программу, с которой желаем выполнить какую-то операцию.


Если при некоторых операциях (например: удаление, загрузка с дискеты RAM) желаем выполнить групповое выделение, протенуть указатель на выделяемые программы и нажать клавишу **Ins**.

При желании выделить все программы каталога, пользуйтесь комбинацией клавиш **Fn** + **+ ;**, или клавишей **+/-**.

граммы каталога, пользуйтесь комбинацией клавиш



#### Операции библиотекой программ

К изображению библиотеки программ можно активизировать нажатием кнопки **меню операций**  следующие операции, вернее меню операций:

Новое	Ищет	Удаляет	Загруж	Сохран	Прогон	Возвра	Сортир	Защи	
1	2	3	ает 4	ает 5	6	щает 7	ует 8	щён. 9	0

РУЧН		1260.000		03/03/05 16:15	
БИБЛИОТЕКА			08154		
6 ПРОГРАММЫ			51712 СВОБ. БАЙТ		
НОМЕР	НАЗВАНИЕ	БАЙТЫ			
08154	Главная программа	1433			
08155	Подпрограмма 1	143			
08156	Подпрограмма 2	187			
08157	Подпрограмма 3	112			
08158	Подпрограмма 4	99			
01234		6			
Назв. : NOVAJA PROGRAMMA_					
НОВОЕ 1	ИЩЕТ 2	УДАЛИТ Б 3	ЗАГРУЖ АЕТ 4	СОХРАН АЕТ 5	ПРОГОН 6
					ВОЗВРА ЩАЕТ 7
					СОРТИР УЕТ 8
					ЗАЩИЩЕ Н 9
					0

**Операция Новое:** При нажатии кнопки в нижней левой части экрана открывается окно, где задаётся номер программы. Ввод закрывается любой из клавиш со стрелкой. При этом создаётся новая программа с заданным номером, или получим сигнал ошибки, если под таким номером уже существует программа, или если уже нет мест в памяти.

Если задачу номера программы закрыть показывающей направо стрелкой, тогда можно и название программы здесь задавать. При задаче названия клавишами пролистывания можно выбирать между режимом со строчными или прописными буквами.

**Операция Ищет:** После нажатия кнопки задаётся номер программы в окне в левой нижней окне экрана. Закрыв задачу номера любым клавишем со стрелкой, полосу выделения перескочит в желаемую программу, или получим сигнал ошибки, если под заданным номером не существует программа в памяти.

**Группа операций Удаляет:** Нажав кнопку, увидим три дальнейших кнопок операций: **Рамдиск**, **Выполнение**, **Отмена**. Кнопкой операций **Рамдиск** можно выбирать, что желаем удалить программу(ы) из магазина, или программы блока NCT90RD, подключённого к управлению. Под действием **Выполнение** операция выполняется, а **Отмена** - прерывается операция и можно будет вернуться на первый уровень меню операций.

**Группа операций Загружает:** Нажав кнопку, появятся нижеследующие операции; **Последовательный**, **Рамдиск**, **Пзу**, **Выполнение** и **Отмена**. Превыми тремя включателями устанавливается, что откуда желаем загрузить программу в память управления. Под действием **Выполнение** начинается загрузка, а **Отмена** - можно будет вернуться на первый уровень меню операций.

**Группа операций Сохраняет:** Нажав кнопку, появятся следующие операции; **Последовательный**, **Рамдиск**, **Выполнение** и **Отмена**. Превыми двумя включателями выбирается, что где желаем сохранить выделённые программу(ы). Под действием **Выполнение** начинается сохранение, а **Отмена** можно будет вернуться на первый уровень меню операций, прерывая операцию.

**Группа операций Прогон:** Нажав кнопку, следующие операции переходят в функциональное поле; **Автоматически**, **Ручн. ввод данных**, **DNC** и **DNC NCT**, **Таблица** и **DNC FEW**. Первой кнопкой операций (**Автоматически**) можно выделить программу на автоматический прогон. Кнопка операций недействительна, если управление находится в *автоматическом режиме* и имеется состояние **ПРЕР**, **ПУСК** или **СТОП**. Второй кнопкой операций можно выделить программу режима ручного ввода данных. Последними двумя кнопками операций о-

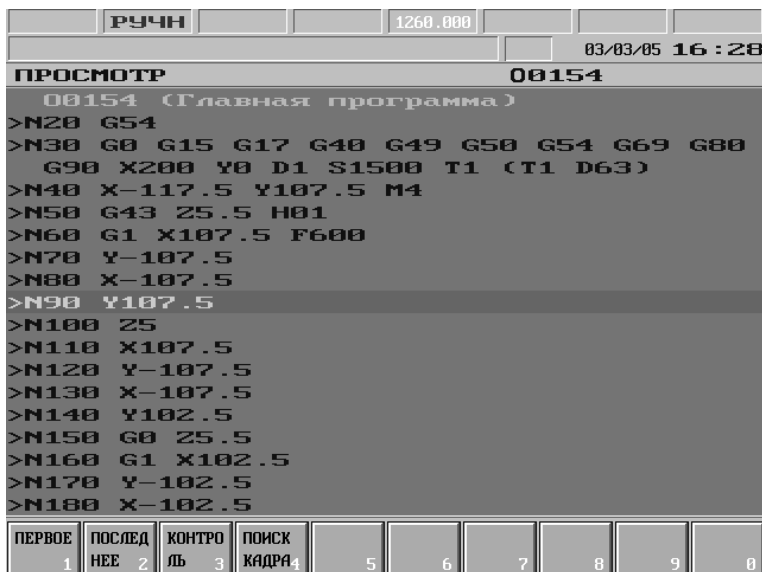
пределяется режим DNC. Кнопка операций **DNC** включает управление в простой режим DNC, без протокола, а кнопкой **DNC NCT** можно осуществить связь DNC, работающую на основании протокола NCT. Операция **Таблица** действительна только в режиме редактор. При её нажатии, если выделитель стоит на T (таблица мест инструментов), или на программе с номером P (таблица PLC), тогда файл, содержащий выделённую таблицу загружается в соответствующую таблицу. См. ещё главы Таблица мест инструментов 3.7.5 и Таблица PLC 3.7.6. Кнопкой **DNC FEW** выполняется программа из PC, интегрированного в управление опционно.

**Группа меню Возвращает:** При её нажатии на экране появятся те удалённые файлы, которые ещё в памяти управления находятся и полностью восстанавливаемые. Передвигая полосу для выделения на желаемую программу, операцией **Выполнение** выделённую программу снова можно использовать.

**Группа меню Сортирует:** Упорядочение программ, имеющихся в библиотеке, выполняется при критерии выделения функциональными кнопками. Внутри группы операций упорядочения имеются следующие кнопки операций: **Возрастающее**, **Убывающее**; направление упорядочения, далее **Выбранное**, **Тип**, **Размер (БУТЕ)** и **Номер** для установки критерий упорядочения. Под действием **Выполнение** упорядочение выполняется.

**Операция Защищён.:** Под действием операции *защищённый* атрибут выделённых файл(ов) можно изменить на противоположенный.

### 3.4.2 Просмотр



На экране появится выделённый на изображении список программ библиотеки. Номер и название программы всегда видны в самой верхней строке. По программе можно перемещать полосу для выделения, которая за раз выделяет по одному кадру. Полосу для выделения можно двигать клавишами со стрелками и клавишами для пролистывания.

Полоса для выделения будет играть роль при операции **Поиск кадра**. Там можно и с

помощью полосы для выделения встановиться на тот кадр, от которого желаем продолжать обработку.

#### Операции просмотра

Для изображения просмотра имеются на распоряжении нижеследующие операции, далее группы операций, нажав кнопку **меню операций**:

Первое	Послед	Контро	Поиск						
1	нее	ль	кадра	4	5	6	7	8	9
									0

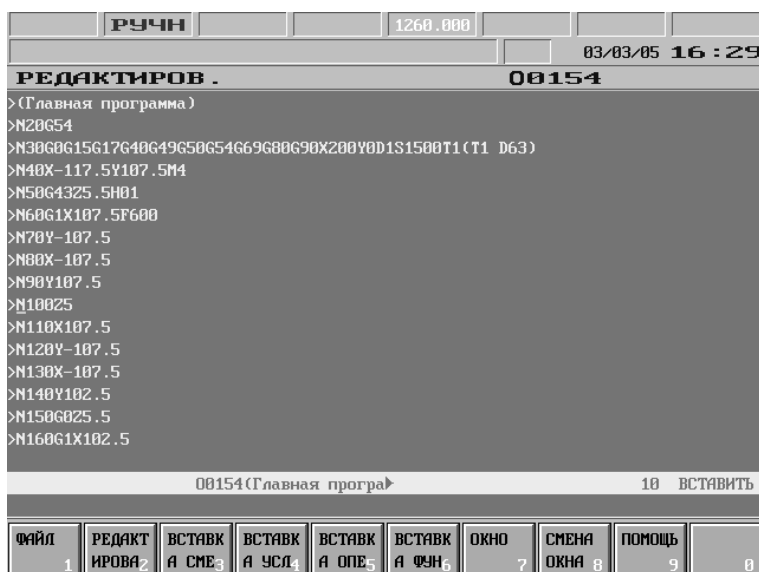
**Операция Первое:** При нажатии кнопки строка выделения переходит на первый кадр программы.

**Операция Последнее:** При нажатии кнопки строка выделения переходит на последний кадр программы.


**Операция Контроль:** При нажатии кнопки строка выделения переносится управлением на последний кадр программы так, что при этом прочтёт всю программу и проверит её контрольную сумму. Таким образом можно установить, не повреждена ли имеющаяся в магазине программа (программа может повредиться например при хранении на слышком низкой температуре, при эксплуатации).

**Группа операций Поиск кадра:** При нажатии кнопки появятся следующие операции: Первое, Последнее, Выполнение, Начать с, Прерванное и Отмена. Описание операции поиска см. в главе Запуск автоматического режима после поиска кадра, [13.6](#) на странице [127](#).

### 3.4.3 Редактирование



На экране виден список редактируемых программ.

Нажав кнопку **меню операций** , имеется возможность

писать или изменить программу. Нельзя изменить *защищённые* программы. Если управление находится в режиме редактора (**РДТР**), и выполнение программы не прерванное (**ПРЕР**), тогда вызывается выделённая главная программа, а при прерванном выполнении (**ПРЕР**) вызывается та программа, в котором


выполняемая строка имеется. Если управление находится не в режиме редактора (**РДТР**), или открыто и второе окно, тогда загружается выбранная на изображении библиотека программа. В не прерванном состоянии выполнения не разрешается изменение текущих программ.

### Операции Редактирования



Описание операций изображения индикации Редактирования см. в главе Меню операций Редактирования [4.5](#) на странице [69](#).


### 3.4.4 Ввод одного кадра

Ввод индивидуального кадра возможен только в режиме ручного привода осей (**РУЧН**), сдвигание (**ДИСК**) или маховичка (**МАХ**).

Имеется возможность записать новый кадр, а также повторно выполнить ранше записанного кадра или изменить его, нажав клавишу **меню операций** .

Индивидуальный кадр следует задать подобным образом, как предложение программы, однако в индивидуальном кадре нельзя выполнить такую команду, которая заведомо предполагает выполнение нескольких кадров, как например, коррекция радиуса инструмента, фаска, скругление, или расчёт точки пересечения.

Желаемый кадр можно записать с помощью **алфавитно-цифровыми клавишами**. Предложение записывается в самую нижнюю строку экрана. Курсор можно перемещать по уже отредактированным строкам клавишами  и .

При начале ввода редактор находится в состоянии *Вставка*. Для ввода с замещением пользуемся клавишей  **INS**. При этом редактор переходит в состояние *Замещение*. Нажав клавишу повторно, возвращается состояние *Вставка*.

Для удаления использовать клавишу , или  (**Backspace**).

#### Операции индивидуальными кадрами


Нажав клавишу **меню операций**, к изображению редактирования индивидуального кадра стоят на распоряжение следующие операции:



I	Удале-	Помощ									
1	ние ка	ь	2	3	4	5	6	7	8	9	0

**Операция I:** Клавиша позволяет ввод оператора I (инкрементального).

**Операция удаления кадра:** Клавиша служит для удаления (ранее записанного) полного кадра, имеющегося в буфере кадров.

**Помощь:** если курсором стоим на одной из функций G и нажать функциональную клавишу Помощь, то на экране появится рисунок, описывающий код G.

Отредактированный кадр закрывается клавишей  (**Enter**), или клавишами со

стрелкой , . При этом во втором поле статуса появится надпись **ОДИН**.





Нажав клавишу **СТАРТ**, выполняется индивидуальный кадр. Клавишей **РЕСЕТ** можно прекратить выполнение закрытого индивидуального кадра (хоть и перед нажатием клавиши **СТАРТ**), при этом можно снова редактировать предыдущий кадр. Кадр, имеющийся в буфере кадров, сохраняется до выключения.

### 3.5 Смещения

Изображения операций, выполняемых на регистрах нулевой точки и коррекций.

#### 3.5.1 Смещение нулевой точки заготовки


РУЧН		1260.000		03/03/05 16:33	
СМЕЩЕНИЕ НУЛЕВОЙ ТОЧКИ				00154	
ДЕТАЛЬ1 G54					
X	123.450	Y-	245.490		
Z	0.000	B	0.000		
ДЕТАЛЬ2 G55					
X	0.000	Y	0.000		
Z	0.000	B	0.000		
ДЕТАЛЬ3 G56					
X	0.000	Y	0.000		
Z	0.000	B	0.000		
ДЕТАЛЬ4 G57					
X	0.000	Y	0.000		
Z	0.000	B	0.000		
ДЕТАЛЬ5 G58					
X	0.000	Y	0.000		
Z	0.000	B	0.000		
НУЛ. Т. ЗАГОТ1	КОРРЕКЦИЯ И2	ЗАМЕР НУЛ. Т3	ЗАМЕР ДЛИНЫ4	СМЕЩЕНИЕ ОТ5	6 7 8 9 0

На экране расположены G54, ..., G58, общие смещения нулевой точки, а также значения смещений, запрограммированных командами G52 и G92. Смещения координат, принадлежащих к отдельным нулевым точкам, создают свою группу. По группам можно перемещать указатель кнопкой  вперед (в сторону возрастания номеров систем координат), а кнопкой  обратно. Внутри указателя, показывающего систему координат, кнопками  и  можно передвигать инверсное поле по адресам осей. Этим полем можно выбирать внутри системы координат желаемую ось.

#### Операции с нулевой точкой заготовки

РУЧН		1260.000		03/03/05 16:36	
СМЕЩЕНИЕ НУЛЕВОЙ ТОЧКИ				00154	
ДЕТАЛЬ1 G54					
X	123.450	Y-	245.490		
Z	0.000	B	0.000		
ДЕТАЛЬ2 G55					
X	235.289	Y	0.000		
Z	0.000	B	0.000		
ДЕТАЛЬ3 G56					
X	0.000	Y	0.000		
Z	0.000	B	0.000		
ДЕТАЛЬ4 G57					
X	0.000	Y	0.000		
Z	0.000	B	0.000		
ДЕТАЛЬ5 G58					
X	0.000	Y	0.000		
Z	0.000	B	0.000		
Y -134.5					
УДАЛИТЬ ГРУП1	УДАЛИТЬ ВСЕ2	1 3	/2 4	СОХРАНИТЬ 5	6 7 8 9 0

Операции выполненные нулевыми точками заготовки, сразу же заменяют регистры смещения, однако это учитывается текущей программой только тогда, если программа перезагружается от начала, или выполнение программы прекращается (вызывание состояния ПРЕР), затем снова запускается. То есть напрасно заменяется актуальная система координат, изменённым значением пренебрегается до тех пор, пока исполнитель снова не вызывает изменённую систему координат. Из этого следует и то, что не продуманное изменение системы координат во время выполнения программы не причиняет немедленную проблему, его следствие может быть заметно только при следующем прогоне программы, именно поэтому при изменении следует быть очень предусмотрительным. К изображению

нулевой точки заготовки можно активизировать следующие ниже операции или группы операций, нажав кнопку **меню операций** :



Удалить группу 1	Удалить всё 2	I 3	/2 4	Сохран ить 5	6	7	8	9	0
---------------------	------------------	--------	---------	-----------------	---	---	---	---	---


**Группа операций Удалить группу:** При нажатии кнопки на левой нижней части экрана появится вопрос **УДАЛИТЬ G5x?** (x по актуальной системе координат), далее в функциональном поле появятся операции **Выполнение** и **Отмена**, значение которых логичное.

**Группа операций Удалить всё:** При нажатии кнопки на левой нижней части экрана появится вопрос **ВСЁ УДАЛИТЬ?**, за это время в функциональном поле появятся операции **Выполнение** и **Отмена**, значение которых логичное.

**Операция I:** Кнопка позволяет включить или выключить оператор I (инкрементный) на актуальной адресной букве. При выполнении непосредственно после адреса координаты появится буква I. Заданное таким образом значение добавится к первоначальному смещению.

**Операция /2:** Делит пополам записанное по актуальному буквенному адресу значение. При выполнении в поле ввода будет видна половина значения, имеющегося по адресу координаты.

**Операция Сохранить:** При её нажатии можно создать номер программы O в нижней строке ввода данных. Если ввод закрывается одной из кнопок  , 

программе можно там же и название давать. Под действием кнопок 



значения смещения сохраняются в памяти в виде присвоения значения макропеременным. При желании восстановить сохранённые таким образом значения смещения, выделим программу для автоматического выполнения и выполняем её в автоматическом режиме.



## 3.5.2 Коррекции инструмента





РУЧН		1260.000		03/03/05 16:38	
КОРРЕКЦИИ ИНСТРУМ.				00154	
ГЕОМЕТРИЯ			ИЗНОС		
D001	D	63.000	0.000		
H	L	- 325.476	0.000		
D002	D	0.000	0.000		
H	L	0.000	0.000		
D003	D	0.000	0.000		
H	L	0.000	0.000		
D004	D	0.000	0.000		
H	L	0.000	0.000		
D005	D	0.000	0.000		
H	L	0.000	0.000		
D006	D	0.000	0.000		
H	L	0.000	0.000		
D007	D	0.000	0.000		
H	L	0.000	0.000		
D008	D	0.000	0.000		
H	L	0.000	0.000		

L -125.6

УДАЛИТЬ В ВСЁ 1	УДАЛИТЬ В ГЕО 2	УДАЛИТЬ В ИЗН 3	УДАЛИТЬ В ГРУ 4	I 5	/2 6	ПОИСК НОМЕР 7	СОХРАНИТЬ 8	9	0
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------	---------	------------------	----------------	---	---


На экране имеют значения коррекции инструмента. Регистры коррекций с одинаковым номером представляют свою группу, хотя в программе отдельно надо ссылаться на коррекцию по диаметру (**D** или **R**) и по длине (**L**) с порядковым номером, стоячим после букв адресов D и H. То, что в таблице экрана нужно задавать диаметр или радиус, определяется параметром *135/ TOOLRAD*. Сумма с учётом знака значений геометрии и износа дают фактическое

значение коррекции.

Указатель можно передвигать по группам вперёд кнопкой  (в сторону роста номеров регистра), а назад - кнопкой . Внутри указателя, обозначающего группу, кнопками  и  можно передвигать инверсное поле. С помощью этого поле можно выбрать изменяемый регистр коррекции.

## Операции коррекции инструмента

Операции, выполненные по коррекциям инструмента, сразу же заменяют регистры смещений, однако это учитывается текущей программой только тогда, если программу перезагрузить от начала, или прервать выполнение программы (вызов состояния ПРЕР), затем снова запустить её. То есть, напрасно заменяется актуальная коррекция, изменённое значение не учитывается до тех пор, пока оно программой снова не вызывается. Из этого следует и то, что не обдуманная замена коррекций во время выполнения программы не причиняет немедленную проблему, её действие может казаться только при следующем прогоне программы, именно поэтому следует относиться предусмотрительно к изменению.

К изображению коррекций инструмента можно активизировать нажатием кнопки меню операций  следующие операции или группы операций:

Удалить всё 1	Удалить геомет 2	Удалить износ 3	Удалить группу 4	I 5	/2 6	Поиск номер 7	Сохран ить 8	9	0
------------------	---------------------	--------------------	---------------------	--------	---------	------------------	-----------------	---	---

**Группа операций Удалить всё:** При нажатии кнопки на левой нижней части экрана появится вопрос **ВСЁ УДАЛИТЬ?**, за это время в функциональном поле появятся операции **Выполнение** и **Отмена**, значение которых логичное.

**Группа операций Удалить геометрию:** При нажатии кнопки на левой нижней части экрана появится вопрос **ВСЮ ГЕОМЕТРИЮ УДАЛИТЬ?**, далее в функциональном поле появятся операции **Выполнение** и **Отмена**, значение которых логичное.

**Группа операций Удалить износ:** При нажатии кнопки на левой нижней части экрана появится вопрос **ВЕСЬ ИЗНОС УДАЛИТЬ?**, далее в функциональном поле появятся операции **Выполнение** и **Отмена**, значение которых логичное.

**Группа операций Удалить группу:** При нажатии кнопки на левой нижней части экрана появится вопрос **ЭТУ ГРУППУ УДАЛИТЬ?**, далее в функциональном поле появятся операции **Выполнение** и **Отмена**, значение которых логичное.

**Операция I:** Кнопка позволяет включить или выключить оператор I (инкрементный) на актуальной адресной букве. При выполнении непосредственно после адреса координаты появится буква I. Заданное таким образом значение добавится к первоначальному смещению.

**Операция /2:** Делит пополам записанное по актуальному буквенному адресу значение. При выполнении в поле ввода будет видна половина значения, имеющегося по адресу координаты.


**Операция Поиск номера коррекции.:** При её нажатии в нижней строке ввода данных появится адрес N После присвоения значения и закрытия (одной из кнопок со стрелкой) поищет в магазине желаемую группу коррекций.

**Операция Сохранить:** При её нажатии можно создать номер программы O в нижней строке ввода данных. Если ввод закрывается одной из кнопок



программе можно там же и название давать. Под действием кнопок





 значения смещения сохраняются в памяти в виде присвоения значения макропеременным. При желании восстановить сохранённые таким образом значения смещения, выделим программу для автоматического выполнения и выполняем её в автоматическом режиме.


## 3.5.3 Замер нулевой точки заготовки

РУЧН		1260.000		03/03/05 16:44	
ЗАМЕР НУЛЕВОЙ Т. ЗАГОТОВКИ 00154					
СТАНОЧН.		G54 АБСОЛЮТНО		КОНЕЧНОЕ	
X	107.500	X-	15.950	X-	15.950
Y-	96.058	Y	149.433	Y	149.433
Z	330.976	Z	330.976	Z	330.976
В	0.	В	0.	В	0.
F	600.0000	720.0000	120%	80%	
S	1500	0	100%	G54	
ГЕОМЕТРИЯ ИЗНОС Ось					
Н001	L -	325.476	0.000	Z	
ДЕТАЛЬ1 G54					
X		123.450	Y-	245.490	
Z		0.000	В	0.000	
Z		12.5			
КООРД. ЗАГО1	Ось обн Н-Я И2	ПОИСК НОМЕР3	/2 4	ВВОД К АДРА 5	6 7 8 9 0

В верхней части экрана видна индикация позиции. В первом столбе имеется всегда станочная позиция, в среднем - позиция в выбранной системе координат, а в последнем столбе - остаток. В нижней части экрана расположены следующие информации, передвигаясь сверху вниз. В строке *Nnnn* видно актуальное значение коррекции длины с указанным номером. Адрес оси, стоящий после *референтной оси инструмента* показывает, что в доль какой о-

си будет учтена коррекция по длине. В строке *Nnnn* видно актуальное значение коррекции длины с указанным номером. В следующей строке стоит номер выбранной системы координат, а под ним регистры смещения системы координат. По регистрам смещения указатель можно передвигать кнопками  и . Этим указателем можно выбрать изменяемый регистр смещения.

## Операции замер нулевой точки заготовки

К изображению привязки нулевой точки заготовки, нажатием кнопки **меню операций**  можно активизировать следующие операции или группы операций:

Коорд. Загото1	Ось обн -я.инст2	Поиск номера3	/2 4	Ввод кадра5	6	7	8	9	0
----------------	------------------	---------------	------	-------------	---	---	---	---	---

**Группа операций Координат заготовки:** При нажатии кнопки в функциональных полях появятся выбираемые системы координат: **G54**, **G55**, ... **G59** и **Смещ-е н.т.заготовки**. Нажав соответствующую кнопку, система вернётся на первый уровень меню операций.

**Группа операций Ось обнуления инструмента:** При нажатии кнопки в функциональных полях появятся выбираемые адреса осей: **X**, **Y**, ... (согласно налаживанию станка). Нажав соответствующую функциональную кнопку, система вернётся на первый уровень меню операций.

**Операция Поиск номера коррекции:** При нажатии кнопки вместо адреса оси появится буква **Н** Тогда задаётся номер регистра коррекции. Задав номер коррекции, на экране будет виден желаемый регистр коррекции длины.

**Операция /2:** Делит пополам записанное по актуальному буквенному адресу значение. При выполнении в поле ввода будет видна половина значения, имеющегося по адресу координаты.

**Ввод кадра:** При её нажатии в нижней строке ввода данных с применением алфавитно-цифровой клавиатуры можно вводить один кадр. Подробнее описание функции см. во главе 3.4.4 на странице 38.

Подробнее описание привязки нулевой точки заготовки см. в главе Замер нулевой точки заготовки 7.2.1 на странице 84.

### 3.5.4 Замер коррекции длины

РУЧН		1260.000		03/03/05 16:46					
ЗАМЕР КОРРЕКЦИИ ДЛИНЫ				00154					
СТАНОЧН.		G54АБСОЛЮТНО		КОНЕЧНОЕ					
X	107.500	X-	15.950	X-	15.950				
Y-	96.058	Y	149.433	Y	149.433				
Z	330.976	Z	5.500	Z	330.976				
В	0.	В	0.	В	0.				
F	600.0000	720.0000	120%	80%					
S	1500	0	100%	G54					
ГЕОМЕТРИЯ ИЗНОС ОСЬ									
Н003	L	0.000	0.000		Z				
ДЕТАЛЬ1 G54									
X	123.450	Y-	245.490						
Z	0.000	В	0.000						
Z	20.								
КООРД. ЗАГО1	ОСЬ ОБН-Н-Я И2	ПОИСК НОМЕР3	ВВОД К АДРА 4	5	6	7	8	9	0

В верхней части экрана видна индикация позиции. В нижней части экрана расположены следующие информации, передвигаясь сверху вниз. Адрес оси, стоящий после *референтной оси инструмента* показывает, что в доль какой оси будет учтена коррекция по длине. В следующей строке стоит номер выбранной системы координат, а под ним регистры смещения системы координат. Указатель стоит по адресу оси, совпадающему референтной оси

инструмента из числа регистров смещения.

### Операции замер коррекции длины

К изображению привязки коррекции длины, нажатием кнопки **меню операций** 

можно активизировать следующие операции или группы операций:

Коорд. загото 1	Ось.обн-я.инст 2	Поиск номер 3	Ввод кадра 4	5	6	7	8	9	0
-----------------	------------------	---------------	--------------	---	---	---	---	---	---

**Группа операций Координат заготовки:** При нажатии кнопки в функциональных полях появятся выбираемые системы координат: **G54**, **G55**, ..., и **G59**. Нажав соответствующую кнопку, система вернётся на первый уровень меню операций.

**Группа операций Ось обнуления инструмента:** При нажатии кнопки в функциональных полях появятся выбираемые адреса осей: **X**, **Y**, ... (согласно налаживанию станка). Нажав соответствующую функциональную кнопку, система вернётся на первый уровень меню операций.



**Операция Поиск номера коррекции:** При нажатии кнопки вместо адреса оси появится буква **Н**. Тогда задаётся номер регистра коррекции. Задав номер коррекции, на экране будет виден желаемый регистр коррекции длины.

**Ввод кадра:** При её нажатии в нижней строке ввода данных с применением алфавитно-цифровой клавиатуры можно вводить один кадр. Подробнее описание функции см. во главе 3.4.4 на странице 38.

Подробное описание привязки коррекции длины внутри станка см. в главе Замер коррекции длины внутри станка 7.2.2 на странице 87.


### 3.5.5 Относительные смещения позиции

РУЧН		1260.000		03/03/05 16:48					
ОТНОСИТ.СМЕЩЕНИЕ ПОЗИЦИИ 00154									
СТАНОЧН.		G54АБСОЛЮТНО		КОНЕЧНОЕ					
X	107.500	X-	15.950	X-	15.950				
Y-	96.058	Y	149.433	Y	149.433				
Z	330.976	Z	5.500	Z	330.976				
B	0.	B	0.	B	0.				
F	600.0000	720.0000	120%	80%					
S	1500	0	100%	G54					
ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ СМЕЩЕНИЯ									
X-	17.500	Y	0.000						
Z	0.000	B	0.000						
Y	35								
ВСЁ УДАЛИТЬ	2	3	4	5	6	7	8	9	0

На экране под индикацией позиции расположены значения относительных смещений позиций. По адресам осей кнопками  и 

можно передвигать инверсное поле. Этим полем можно выбрать изменяемый регистр смещения. Изменение регистров на выполнение программы не имеет никогда никакого действия, эта индикация существует только для оператора.

### Операции относительных смещений позиций

К изображению относительных смещений позиций, нажатием кнопки **меню операций**  можно активизировать следующие группы операций:

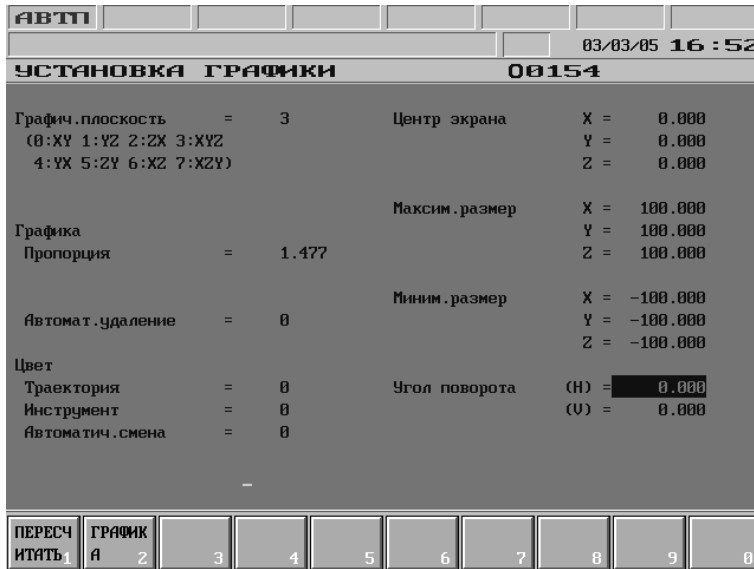
Удалить всё	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---





**Группа операций Удалить всё:** При нажатии кнопки на левой нижней части экрана появится вопрос **ВСЕ СМЕЩЕНИЯ УДАЛИТЬ?**, далее в функциональном поле появятся операции **Выполнение** и **Отмена**, значение которых логичное.

### 3.6 Графическая индикация позиции

Графическая индикация позиции показывает перемещение центра инструмента в автоматическом режиме. При графической индикации позиции вычерчивается на экране сохранённая в буфере траектория центра инструмента. Поскольку буфер (созданный из части памяти управления) ограничен, при сложных и длинных программах бывает, что полную траекторию нельзя хранить.

#### 3.6.1 Установка графики



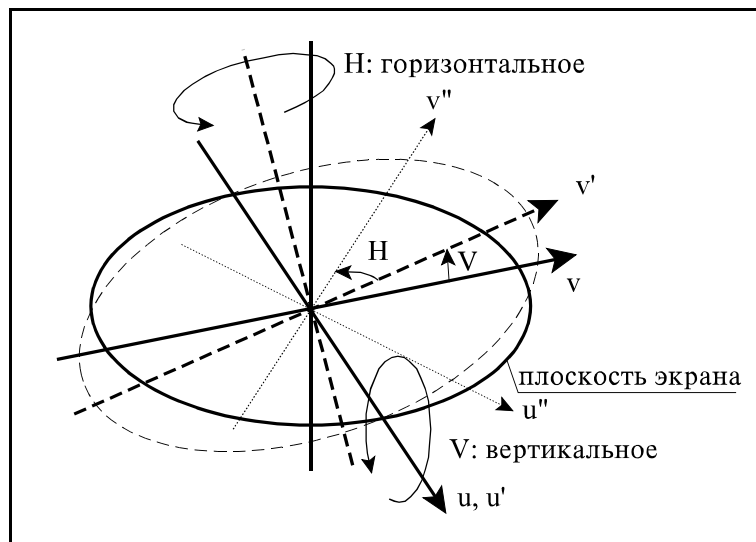
На экране в двух столбцах видны установки графической индикации позиции. Инверсное поле можно передвигать между столбцами кнопками  и , а кнопкой  вниз и кнопкой  вверх.

Число, записанное в графическую плоскость наметит, что в какой плоскости (в каком виде) была видна графическая индикация позиции. Изображение 3 и 7 является прост-

ранственным, а все остальные - плоскостным.

При пространственном изображении и углы поворота действительны. Горизонтальный угол поворота (H) поворачивает вокруг вертикальной оси экрана, а вертикальный (V) - вокруг оси качания. Основной поворот вокруг горизонтальной оси задаётся параметром 0601 HORIZONTAL. Ось качания в основном истолковании расположена горизонтально, но параметром 0602 VERTICAL можно задавать угол поворота.

Габаритные размеры заготовки необходимо задавать **наибольшими** и **наименьшими размерами**. Наибольшие размеры должны быть больше наименьших размеров. Если заданные размеры имеют смысла (размеры заготовки положительные), тогда **центр экрана** и **масштаб черчения** автоматически рассчитывается.



**Центр экрана** автоматически рассчитывается из наибольших и наименьших размеров, если их изменить

(средний=наименьший+[наибольший-наименьший]/2). Однако задание центра экрана не изменяет наибольшие и наименьшие размеры. Заданная в качестве центра экрана точка будет всегда по середине экрана в начале графической индикации позиции.

**Масштабом черчения** определяется размер чертежа, появившегося на экране. Если масштаб 1, тогда 1 мм-у соответствует 1 бегающее пятно. Масштаб черчения вычисляется всегда из размера заготовки и из плоскости черчения, когда их изменить. При автоматическом определении масштаба, размер заготовки учитывается с увеличением на 10%-ов, следовательно чертёж на экране будет обведено небольшой рамкой. Площадь для черчения в любое время можно разделить на два или удвоить кнопками пролистывания вверх и вниз, естественно при этом чертёж вычерчивается занова. Масштаб черчения при графической индикации позиции в форме масштаба появится на правой стороне экрана. Длина масштабного участка 60 бегающих пятен, значит при масштабе черчения 1 высвечивание над ним 60.000 означает, что длина масштабного участка 60 мм.


При отличаемся от нуля значении **автоматическое удаление черчения** удаляет при запуске автоматического выполнения программы как изображение, так и буфер. При значении **цвета траектория** 0 быстрый ход вычерчивается красным цветом, подача зелёным цветом, а нарезание резьбы жёлтым цветом. Если значение отличается от нуля, тогда движения быстрого хода не вычерчиваются.

При отличаемся от нуля значении **цвета инструмент** движения вычерчиваются соответствующим инструмента (актуальный T в ходе движения) цветом. Код цвета выходит из нижних трёх битов суммы номера инструмента и **цвета инструмент**.

При отличаемся от нуля значении **цвета автоматически** черчение начинается с заданным здесь кодом цвета, затем каждой сменой инструмента (изменение T) увеличивается код цвета.

цвет	код
серый	0
голубой	1
зелёный	2
горечавка	3
красный	4
фиолетовый	5
жёлтый	6
белый	7

### Операция изображения индикации установки графики

К её изображению можно активизировать нажатием кнопки **меню операций**  следующую операцию:

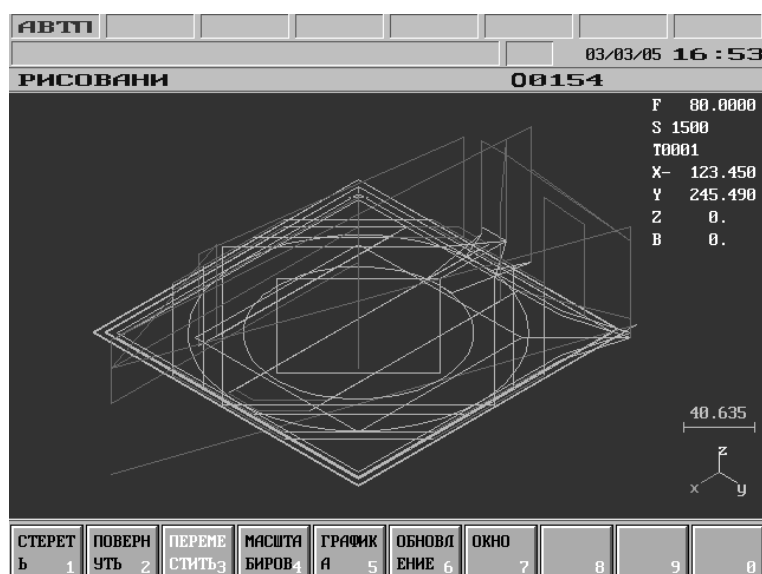
Пересчитать	График									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	

**Операция пересчитать:** При нажатии кнопки, согласно выбранной плоскости из размера заготовки пересчитается позиция центра экрана и масштаб черчения.

**Группа операций Графика:** Нажав клавишу, будут предложены операции **Автоматическое удаление**, **G40**, **G53**, и **Пунктир**. Пользуясь клавишей **Автоматическое удаление**, одноимённые позиции таблицы можно записать в 1, или 0. Её действие изложено выше более подробно. Клавишей **G40** можно пользоваться

только при Тестовом Прогоне. В её нажатом состоянии черчѐж появится на экране без коррекции радиуса инструмента. В нажатом состоянии клавиши **G53** рисунок вычерчивается не в актуальной системе координат заготовки, а в станочной системе координат, значит, если внутри одной программы используется несколько систем координат заготовки, траектории, нарисованные в различных системах координат, не полезут друг на друга. В нажатом состоянии клавиши **Пунктир** отдельные пункты не будут управлением соединены с линиями, что особенно полезно в тех случаях, когда программа построена из мелких прямых участков.

### 3.6.2 Рисование




В рабочем поле, расположенном в средней части экрана, крестом показывается мгновенное положение центра инструмента. В правом верхнем углу экрана видны следующие информации; мгновенная подача, число оборотов шпинделя и номер актуального инструмента. Дальше по столбу видна индикация позиции осей, согласно выбранной индикации из меню индикации позиций (см. ещё главу 3.2 на странице 26. В правом нижнем углу размещѐн масштаб, под

ним изображение, символизирующее расположение системы координат.

При автоматической обработке крестом отмечена всегдашняя позиция инструмента. В середину креста ставится системой и одна точка. Вычерчивание зависит от скорости движения; поскольку вычерчивание точек происходит лишь несколько раз в секунду, поэтому при быстром движении нарисованная траектория будет не сплошной, а пунктирная линия.

☞ *Замечание:* Размер креста определяется параметром CROSS DOT. Записанное по параметру значение представляет собой длину стержня креста в бегающих пятнах. Значение не может быть более семи.

#### Операции изображения индикации черчения

К изображению черчения можно активизировать нажатием кнопки **меню операций**  следующие операции или группы операций:



Стереть	Поверн	Переме	Масшта	Графи	Обновл	Окно			
1	уть	стить	биров	ка	ение	7	8	9	0



**Группа операций Стереть:** При нажатии кнопки в функциональном поле будут расписаны операции **Изображение** и **Буффер**. Операция **Изображение** удаляет с экрана нарисованную до сих пор траекторию. Операция **Буффер** не только с экрана удаляет чертёж, но уничтожит и сохранённые в буфере данные движения.

**Группа операций Повернуть:** Кнопка ярко светится, если клавиши со стрелкой были привязаны последний раз к повороту. При нажатии кнопки появится четыре операции к положительному и отрицательному повороту вертикальной оси поворота и оси качания. Привязанные к отдельным направлениям клавиши со стрелкой указаны в правом нижнем углу кнопок. Пространственную систему координат можно повернуть кнопками операций а также клавишами со стрелкой шагами по 5°.

**Группа операций Переместить:** Клавиша всегда ярко светится. При желании переместить рисунок по плоскости экрана использовать соответствующие клавиши перемещения курсора. Нажав клавишу **Переместить**, выводится четыре операции к направлениям смещения. Рисунок можно перемещать в плоскости экрана с соответствующими функциональными клавишами так же, как и с клавишами перемещения курсора.

**Группа операций Масштабировать:** Рисунок всегда можно увеличить, или уменьшить с клавишами перелистывания  **PgUp**,  **PgDn**.

Нажав функциональную клавишу **Масштабирование**, выводится по одной операции для увеличения и уменьшения. При нажатии кнопки появится по одной операции для увеличения и уменьшения. Операции в правом нижнем углу кнопок имеют ссылку на клавиши пролистывания: **Вверх (PgUp)**, **Вниз (PgDn)**. Кнопками операций а также клавишами пролистывания можно делить по полам или удвоить поле черчения. Под действием операции **Полный Экран** центр экрана устанавливается автоматически в центр траектории инструмента, а увеличение определяется автоматически так, чтобы принятая траектория инструмента заполняла площадь черчения.

**Группа операций Графика:** Нажав клавишу, будут предложены операции **Автоматическое удаление**, **G40**, **G53**, и **Пунктир**. Пользуясь клавишей **Автоматическое удаление**, одноимённые позиции таблицы можно записать в 1, или 0. Её действие изложено выше более подробно. Клавишей **G40** можно пользоваться только при Тестовом Прогоне. В её нажатом состоянии чертёж появится на экране без коррекции радиуса инструмента. В нажатом состоянии клавиши **G53** рисунок вычерчивается не в актуальной системе координат заготовки, а в станочной системе координат, значит, если внутри одной программы используется несколько систем координат заготовки, траектории, нарисованные в различных системах координат, не полезут друг на друга. В нажатом состоянии клавиши **Пунктир** отдельные пункты не будут управлением соединены с линиями, что особенно полезно в тех случаях, когда программа построена из мелких прямых участков.

**Операция Обновление:** нажав кнопку, экран уберётся и снова вычерчивается траектория инструмента.

**Группа операций Окно:** Вступив в группу операций, на экране появится рамка. Появившимися после этого кнопками операций или же привычными при смеще-





нии и увеличении кнопками для перемещения курсора и кнопками пролистывания, можно установить рамку на желаемый фрагмент рисунка. Выходя пролистыванием из группы операций, на экране вычерчивается площадка, определённая рамкой.

### 3.7 Установки

В этой группе имеются следующие изображения; локальные макропеременные #1–#33, глобальные макропеременные #100–#199 и #500–#599, счётчики времени и количества заготовок, таблицы мест инструмента, таблица PLC, таблица стойкости лезвия инструмента, операторские параметры и установки безопасности. Содержание переменных, счётчиков и таблиц не теряется и при выключении управления.

#### 3.7.1 Локальные макропеременные #1–#3

АВТМ				
#1–#33				
08/02/26 15:19				
08021				
Уров.	0	1	2	4
#1	-12.789			
#2	687.63			
#3				
#4				
#5				
#6				
#7				
#8				
#9				
#10				
#11				
#12				
#13				
#14				
#15				
#3	-45.2			

На экране видны локальные макропеременные. В пяти столбах перечислены переменные, относящиеся к главной программе и возможным четырём макроуровням. По переменным клавишами со стрелкой  и  можно перемещать полосу показа, а со стрелками  и  можно переходить между столбами.

Редактируются только те переменные, макроуровень которых уже открыт.

В начале редактируется только уровень 0, но если при прогоне программе совершается макровывоз, тогда открывается возможность редактирования и одного дальнейшего уровня. Пока не открыто ни одного макроуровня, до того и редактирование лишнее, ведь при макровывозе переменные, соответствующие адресной цепи получают значение, а остальные очищаются напусто.

#### Операции локальными макропеременными

К этому изображению не принадлежит операция, нажав кнопку **меню операций**



получим одно пустое меню операций.

Записав одно число, можно непосредственно задавать значение для макропеременной.

Если для переменной желаем задавать пустое значение, тогда следует записать #0. Для переменной можно и косвенно задавать значение. Это означает, что вместо задачи значения следует записать переменную, содержащую значение. Таким образом можно задавать только переменные #1–#33, #100–#199 и #500–#599. Локальные переменные представляют значения актуального уровня.

## 3.7.2 Глобальные макропеременные #100–#199

#100–#199		00021
#100	830	
#101	795.4	
#102	-23.5	
#103		
#104		
#105		
#106		
#107		
#108		
#109		
#110		
#111		
#112		
#113		
#114		
#115		
#116		
#102	6	

На экране видны глобальные макропеременные #100–#199. Переменные #120–#199 при выключении и перезагрузке автоматического режима (кнопка **РЕСЕТ**) очищаются напусто. Переменные #100–#119 при значении параметра *CLCV* равно 1 тоже удаляются, в прочем их значение сохраняется.

По макропеременным можно перемещать одну полосу выделения клавишами со стрелкой вверх и вниз. Эта полоса выделения показывает на редактуемые переменные.

Задавать новое значение для переменных можно в нижней строке. Закрыв ввод данных, новое значение запишется в переменную.

Для макропеременной можно и косвенно задавать значение; записав идентификацию другой макропеременной, (например:#540) примет значение этой переменной. Очистка макропеременной напусто достигается записыванием #0.

## Операции глобальными макропеременными #100–#199

Для изображения макропеременных #100–#199 нажатием кнопки **меню операций**



можно активизировать следующие операции или группы операций:

Всё на	Всё к	Exp							
пусто 1	нулю 2	3	4	5	6	7	8	9	0

**Группа операций Всё на пусто:** При нажатии кнопки в левой нижней части экрана появятся вопрос **СДЕЛАТЬ ВСЕ ПУСТЫМИ?**, а также операции **Выполнение** и **Отмена** в функциональном поле, значение которых логичное. Под действием **Выполнение** все макропеременные очищаются напусто (#0).

**Группа операций Всё к нулю:** При нажатии кнопки в левой нижней части экрана появятся вопрос **ВСЁ ОБНУЛИТЬ?**, а также операции **Выполнение** и **Отмена** в функциональном поле, значение которых логичное. Под действием **Выполнение** все макропеременные очищаются на ноль (0).

**Операция Exp:** При нажатии кнопки можно записать показатель переменной.

### 3.7.3 Глобальные макропеременные #500–#599



На экране видны глобальные макропеременные #500–#599. Эти переменные ни при выключении ни перезагрузке автоматического режима (кнопка **РЕСЕТ**) не очищаются, однако имея привязку к параметрам, при сохранении параметров запишутся на внешние устройства, а при загрузке параметров первоначальные значения заменяются. По макропеременным можно перемещать одну полосу выделения клавишами со стрелкой вверх и вниз. Эта полоса

выделения показывает на редактируемые переменные. Задавать новое значение для переменных можно в нижней строке. Закрыв ввод данных, новое значение запишется в переменную.

Для макропеременной можно и косвенно задавать значение; записав идентификацию другой макропеременной, (например: #124) примет значение этой переменной. Очистка макропеременной напусто достигается записыванием #0.

#### Операции глобальными макропеременными #500–#599

Для изображения макропеременных #500–#599 нажатием кнопки **меню операций**



можно активизировать следующие операции или группы операций:

Всё на пусто	1	Всё к нулю	2	Ехр	3	4	5	6	7	8	9	0
-----------------	---	---------------	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---

**Группа операций Всё на пусто:** При нажатии кнопки в левой нижней части экрана появятся вопрос **СДЕЛАТЬ ВСЕ ПУСТЫМИ?**, а также операции **Выполнение** и **Отмена** в функциональном поле, значение которых логичное. Под действием **Выполнение** все макропеременные очищаются напусто (#0).

**Группа операций Всё к нулю:** При нажатии кнопки в левой нижней части экрана появятся вопрос **ВСЁ ОБНУЛИТЬ?**, а также операции **Выполнение** и **Отмена** в функциональном поле, значение которых логичное. Под действием **Выполнение** все макропеременные очищаются на ноль (0).

**Операция Ехр:** При нажатии кнопки можно записать показатель переменной.


## 3.7.4 Счётчик времени и заготовок



На экране видны различные счётчики времени и заготовок. Указатель можно перемещать клавишами со стрелками к изменяемому счётчику. Кроме счётчика времени действия, остальные значения свободно заменимы.

#### Операции счётчиком времени и заготовок

К этому изображению не принадлежит операция, нажатием кнопки **меню операций**

 получим одно пус-

тое меню операций, но только в таком состоянии можно заменить значения счётчиков.

#### Работа счётчика заготовок

При запуске серии сбросим показание счётчика ТЕКУЩЕЕ ОБРАБОТАННОЕ на нуль (запишем на него 0). На значение ТРЕБУЕМОЕ запишем число заготовок, желаемых изготовить.

Показание счётчика ТЕКУЩЕЕ ОБРАБОТАННОЕ увеличивается на один кодом M02, или M30, если значение параметра 9024 **PRTCNTM** равно 0. Если желаем пользоваться кодом M, отличающегося от этого, например, кодом M99, то на этот параметр запишем номер соответствующего кода M, в данном случае 99.

Если количество обработанных заготовок достигает количество изготовливаемых, то есть

$$\text{ТЕКУЩЕЕ ОБРАБОТАННОЕ} = \text{ТРЕБУЕМОЕ}$$

NC включает индикатор I517 PLC. Затем, - если построено наблюдение за счётчиком заготовок, - программой PLC выдаётся сообщение оператору. *Дальнейшие подробности работы определяются строителем данного станка, их следует находить в руководстве, приложенном к станку.*

## 3.7.5 Таблица мест инструментов

ТАБЛИЦА МЕСТА ИНСТРУМ			00000						
МЕСТО	T	L							
000	0001	1							
001	0004	1							
002	0007	1							
003	0000	3							
004	0005	3							
005	0000	3							
006	0021	1							
007	0000	1							
008	0000	1							
009	0000	1							
010	0000	1							
011	0000	1							
012	0000	1							
013	0000	1							
014	0000	1							
015	0000	1							

T 14

ВСЕ УДАЛИТЬ 1	СТЕРЕТЬ СТР 2	СОХРАНИТЬ 3	4	5	6	7	8	9	0
---------------	---------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---

На экране видна только таблица мест инструментов. Значения таблицы сохраняются и при выключении.

В том случае, если желаем использовать обращение магазином инструментов не с кодированием мест, или с рандомизированным доступом, понадобится таблица мест инструментов, в котором можно выделить, что в каком кармане магазина имеется инструмент какого номера.

*Замечание*

*Под обращением инструментами с кодированием мест понимается то, что делаем ссылку на инструмент в программе детали по адресу T таким номером кармана магазина, в котором имеется вызываемый инструмент.*

*Если ссылка на инструмент делается не по кодированию мест, понадобится таблица, которая скажет, что в каком кармане магазина имеется инструмент какого номера.*

*Рандомизированным, или случайным доступом называется обращение инструментами, если место инструментов в магазине не привязанное. Возвращающийся инструмент (отгруженный из шпинделя инструмент) попадает назад не на то место, откуда из магазина вытащили, а на ближайщее в магазине пустое место, в простейшем случае на место вызванного (загруженного нового) инструмента.*

Длина таблицы мест инструментов устанавливается параметром 0061 MAGAZIN. На параметр MAGAZIN следует записать номер мест магазина, то есть номер карманов для инструмента. 0-я строка таблицы показывает код вставленного в шпиндель инструмента, то есть шпиндель - это есть 0-й карман.

В первом столбе таблицы имеется место инструмента, или номер кармана, во втором столбе - номер лежащего в кармане под адресом T инструмента, а во третьем столбе - код ширины инструмента под адресом L.

Применение кода ширины

Если обращение магазином является привязанным, то есть отгруженный инструмент ставится туда назад, откуда загрузили, тогда ширина инструмента, то есть сколько карманов занимает в магазине, не играет роль.

Даже при обращении магазином инструментов с рандомизированным доступом бывает, что приходится обеспечивать место в магазине и для инструментов такой ширины, которые больше ширины нескольких карманов. Поэтому в таблице мест инструментов необходимо выделить и такие места инструментов, в которые можно вставить и инструменты с экстрара шириной. Поэтому в таблице мест инструментов к каждому инструменту следует привязать один код по ширине, или по занятию мест.

Это необходимо потому, что при обращении магазином инструментов с рандомизированным доступом отгруженный инструмент попадает на место вызванного инструмента, если оба инструмента занимают одинаковое место. Однако, если отгруженный инструмент по занятию мест не одинаковый с вызванным инструментом, тогда на место вызванного инструмента нельзя вставить отгруженный инструмент. В этом случае следует поискать ближайшее пустое место к положению смены, одинаковое по занятию мест отгруженного инструмента.

В таблицу можно записать следующие коды по занятию мест (под адресом L):

1 (нормальный размер),  
3, 5, или 7.

Инструмент 3-й ширины занимает в магазине и направо и налево по 1 место, инструмент 5-й ширины по 2, а 7-й по 3 мест. Таким образом в магазине инструментов можно выделить специальные карманы, в которые попадают инструменты экстра ширины. В случае инструментов экстра ширины на номер кармана, куда инструмент попадает, нужно записать и номер и ширину инструмента. На номер кармана, опережающего и последующего его на 1, 2, или 3, нужно записать в качестве номера инструмента 0, а в качестве ширины соответствующий код по занятию мест. Если инструмент из магазина вставится в шпиндель, в 0-ую строку надо записать номер и ширину инструмента, а в той строке надо удалить номер инструмента, откуда вынули инструмент. Однако код занятия мест надо оставлять в таблице, чтобы отметить для отгруженного инструмента, что карманы отведены для инструментов экстра ширины.

Прочие данные в отношении обращения таблицей инструментов спрашивать от строителя станка.



### Операции таблицей мест инструментов


При нажатии кнопки **меню операций**  активизируются следующие операции:

Всё удалить 1	Стереть строку 2	Сохранить 3	4	5	6	7	8	9	0
------------------	---------------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---

**Группа операций Всё удалить:** При нажатии кнопки в левой нижней части экрана появятся вопрос **ВСЁ УДАЛИТЬ?**, а также операции **Выполнение** и **Отмена** в функциональном поле, значение которых логичное. Под действием **Выполнение** удаляется вся таблица.

**Группа операций Стереть строку:** При нажатии кнопки в левой нижней части экрана появятся вопрос **ЭТУ СРОЧКУ УДАЛИТЬ?**, а также операции **Выполнение** и **Отмена** в функциональном поле, значение которых логичное. Под действием **Выполнение** удаляется вся строка.

**Операция Сохранить:** При её нажатии можно создать номер программы 0 в нижней строке ввода данных. Если ввод закрывается одной из кнопок , ,

программе можно там же и название давать. Под действием кнопок ,



значения таблицы сохраняются в памяти. В библиотеке они регистрируются не под номером программы 0, а под адресом P. Восстановление





значений таблицы изложены в главе библиотека программ 3.4.1 при описании операций **Таблица** группы операций **Прогон** на странице 34.

### 3.7.6 Таблица PLC

PLC ТАБЛИЦА		00000	
N000	12345		
N001	00023		
N002	00000		
N003	00000		
N004	00000		
N005	00000		
N006	00000		
N007	00000		
N008	00000		
N009	00000		
N010	00000		
N011	00000		
N012	00000		
N013	00000		
N014	00000		
N015	00000		
N016	00000		
N002	42		

На экране видна таблица PLC. Эта таблица имеет заданную параметром 0062 PLC\_TAB длину, и может использоваться строителем станка для произвольной цели.

Содержание таблицы сохраняется и после выключения. По элементам таблицы можно передвигаться пользуясь кнопками , .

Элементом таблицы можно заменить клавиатурой ввода цифер.




Информацию в отношении пользования таблицей спрашивать у строителя станка.


### Операции таблицей PLC

При нажатии кнопки **меню операций**  активизируются следующие операции:

Всё удалить 1	Сохранить 2	3	4	5	6	7	8	9	0
------------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---

**Группа операций Всё удалить:** При нажатии кнопки в левой нижней части экрана появятся вопрос **ВСЁ УДАЛИТЬ?**, а также операции **Выполнение** и **Отмена** в функциональном поле, значение которых логичное. Под действием **Выполнение** удаляется вся таблица.

**Операция Сохранить:** При её нажатии можно создать номер программы O в нижней строке ввода данных. Если ввод закрывается одной из кнопок , , программе можно там же и название давать. Под действием кнопок ,

 значения таблицы сохраняются в памяти. В библиотеке они регистрируются не под номером программы O, а под адресом P. Восстановление значений таблицы изложены в главе библиотека программ 3.4.1 при описании операций **Таблица** группы операций **Прогон** на странице 34.

## 3.7.7 Параметры для оператора

ПДТР		03/02/26 15:35	
ПАР-РЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ		00000	
N0001	IPLCONST		
<b>N0501</b>	<b>DISPLAY</b>		
N1021	COMMON		
N2001	SERIAL		
N2501	FEED/ACC		
N3041	AX.LIMIT		
N7241	REFPAR		
N8061	MEASURE		
N9041	MACRO		

На экране видна редуцированная часть параметров, устанавливаемая и оператором станка. По группам, показанным на рисунке, инверсный указатель передвигается клавишами со стрелками вверх и вниз. В выбранную группу можно войти с помощью стрелки направо, а стрелкой налево можно вернуться назад на предыдущий уровень. Если указатель стоит на параметре, тогда в нижней строке можно давать параметру новое значение.

## Операции параметрами для оператора

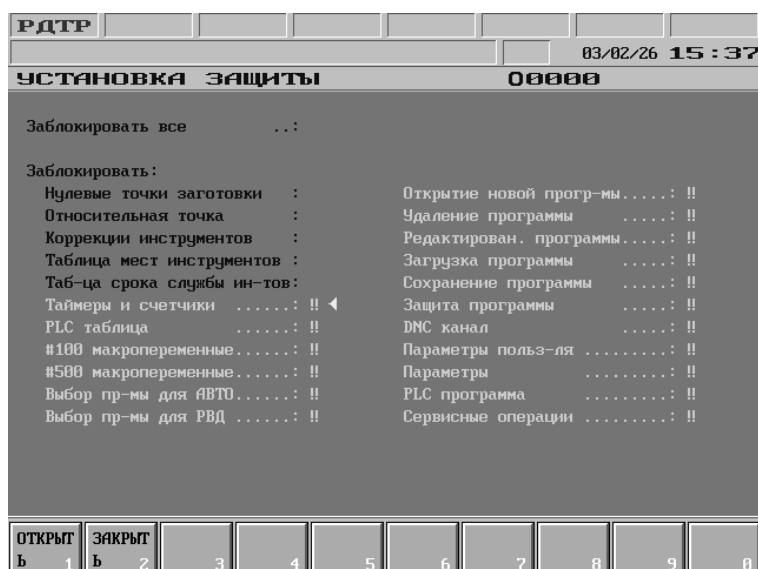
К этому изображению не привязана операция, при нажатии кнопки **меню операций**



получается одно пустое меню операции, но только в этом состоянии возможно изменить значения параметров. Редактирование параметров разрешается только в режиме редактора (ПДТР).

### 3.7.8 Установки защиты

Управление снабжена широким кругом услуг для защиты данных. На рисунке видно



изображение установок защиты. При **открытом** состоянии **всеобщих ворот защиты** остальные ворота защиты не имеют значения, то есть **любая**, перечисленная на экране **деятельность выполняема**, даже тогда, если рядом с деятельностью виден символ **!!**. Однако, если **всеобщие ворота защиты** закрыты, то есть рядом с надписью виден символ **!!** замка, тогда те **деятельности нельзя выполнить**, рядом с названием которых на экране виден символ **!!**. Если например желаем редактировать

параметры и эта деятельность закрыта, нажав по экрану параметров кнопку



выбора операций, в 7-ом поле строке статуса знак **!!** предупреждает, что деятельность закрыта.

**Всеобщие** ворота **защиты**, канал **DNC**, **параметры**, **PLC** и **сервис** может быть с генерированным паролем, или с ключом **PLC**,

что означает, что при их открытии на числовой ряд, написанный управлением, надо отвечать с другим числовым рядом, генерированным из первого числового ряда, или ворота защиты можно открывать при открытом (разрешающем) положении выключателя с замком, оборудованным на станок.





Остальные функции могут быть


с фиксированным ключом, или с ключом **PLC**,

что означает, что эти функции открываются то ли паролем, заданным в приведенной ниже таблицы, то ли ворота защиты можно открывать при открытом (разрешающем) положении выключателя с замком, оборудованным на станок.

В приведенной ниже таблице передаётся, что отдельные функции каким паролем открываются:

функция	пароль	функция	пароль
Заблокировать все	генерирован		
Нулевая точка заготовки	15962	Открытие новой прогр-мы	95148
Относительная точка	15962	Удаление программы	95148
Коррекции инструментов	15962	Редактирование программы	95148
Таблица мест инструментов	15962	Загрузка программы	95148
Таб-ца срока службы ин-тов	15962	Сохранение программы	95148
Таймеры и счетчики	7895123	Защита программы	7895123
PLC таблица	15962	DNC Канал	генерирован
#100 макропеременные	95148	Параметры польз-ля	7895123
#500 макропеременные	95148	Параметры	генерирован
Выбор пр-мы для АВТО	456852	PLC программа	генерирован
Выбор пр-мы для РВД	357159	Сервисные операции	генерирован

Кнопками  и  внутри одного столба можно наводить символ ◀ (курсор) на выбираемую услугу по защите данных. Если желаем менять столб, следует пользоваться кнопками  и .

Если нажать кнопку выбора операций , предлагаются следующие операции:


Открыть	1	Закр ь	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---------	---	-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Операция Открыть:** При желании открыть закрытую функцию, и **имеется ключ защиты**, следует наводить символ ◀ (курсор) на функцию. Повернуть на станке ключ по защите данных в положения разрешения, затем нажать кнопку **Открыть**.

Если **нет** на станке **ключа защиты**, следует наводить символ ◀ на желаемую разрешить функцию, затем нажать кнопку **Открыть**.


При этом, если желаемая открыть функция обладает **с фиксированным ключом**, в последней строке появится сообщение

пароль: \_ \_ \_ \_ \_ .

Записав соответствующий фиксированный пароль, взятый из приведенной выше таблицы, кнопкой  следует закрыть ввод данных и этим функция разрешена.

Если функция обладает **с генерированным паролем**, в последней строке появится следующее сообщение:

nnnnnnnn пароль: \_ \_ \_ \_ \_ .

где  $nnn$  представляет собой восьмизначное число. Запустить на РС **Программу расшифровки кода**, и набрать числовой ряд, видный на экране управления. Полученный в качестве ответа числовой ряд заносить цифровой клавиатурой в управление. Записав соответствующий пароль, кнопкой  закрыть ввод данных и этим функция разрешена.

**Операция Закрыть:** При желании закрыть функцию, следует наводить символ ◀ (курсор) на функцию. Нажать кнопку операции **Закрыть**. Выбранная функция закрывается независимо от состояния всеобщих ворот защиты.

## 4 Редактирование программ деталей

### 4.1 Структура программы детали

Программа деталей состоит из кадров. Кадр образуются словами.

#### *Слово: Адрес и данные*

Слово состоит из двух частей: из адреса и из данных (например: X127.064, или Z#103). Адрес состоит из одного или больше карактеров (в нашем примере X, Z), а данные могут быть:

- числовое значение, которое может иметь и целую и десятичную величину (в нашем примере 127.064), далее
- формула (в нашем примере #103), которая может содержать арифметические, или логические операции, выполненные переменными и числовыми значениями.


Некоторые адреса могут получить знак, вернее оператор I, независимо от того, что данные представляют собой числовое значение, или формулу.

Слова разделены друг от друга пробелом (space) для лучшей обозримости, но это *не обязательно*.

Если одно слово (ряд карактеров между двумя пробелами) при печатании вырастет на столько, что в данной строке не уместится, целое слово напишется редактором автоматически в новую строку.


#### *Кадр*

Кадр состоит из слов. В магазине кадра разделены друг от друга карактером LF (Line Feed).

При редактировании программ, закрытие кадров совершается клавишем , который выполняет перевод строки и заодно автоматически вставит карактер LF к концу закрытого кадра. Под действием клавиша курсор переходит к началу следующей строки.

Начало нового кадра (карактер LF) отмечается карактером > в первом столбе экрана. Если кадр не уместится в одной строке, первый столб следующей строки остаётся пустым, и первый карактер попадает во второй столб.

К началу кадра можно писать по адресу N номер кадра. В кадрах *не обязательно пользоваться номером кадра*.

Нумерацию кадров можно автоматизировать. Если значение параметра 0567 N STEP отличается от 0-я, при каждом нажатии кнопки  <ENTER> увеличивается значение номера кадра на заданное параметром число, и это вытоматически вставится по адресу N к началу нового кадра. Если например значение параметра 10, номер кадров увеличивается по десяти: N10, N20, N30, ...

В кадр можно писать комментарий (пояснение), который начинается карактером "(", и закончивается карактером ")".

#### *Номер программы и название программы*

Номер программы и название программы служат для идентификации программы. Пользоваться номером программы обязательно, а названием программы нет. В библиотеке программа идентифицируется исключительно номером программы, название программы служит для информирования оператора.

Адрес номера программы: **O**. За адресом должен стоять всегда 4 цифры, то есть *предстоящие нули тоже надо заполнить*.

Название программы - это произвольный ряд карактеров между знаком открытия "(" и закрытия ")" скобок. Номер программы и название программы отделены в магазине от других кадров программы карактером **LF**.

*Начало программы, конец программы*

Программа начинается карактером %, и заканчивается карактером %.

Приняв на изображении БИБЛИОТЕКА с помощью операции НОВАЯ новую программу, ряд карактером

`%OnnnnLF%`

создаётся автоматически.

*В ходе редактирования программы деталей по CNC, открывающие и закрывающие карактеры %, а также номер программы (Onnnn) не появятся в поле списка программы и редактирования, поэтому они не изменимы*

Если программа пишется на внешнем устройстве, например на каком-то РС, тогда обязательно записать начинающий и закончивающий карактер %, а также номер программы (Onnnn).

*Формат программы в магазине.*

Программа, расположенная в магазине, является совокупностью карактеров ASCII.

Формат программы:

`%O1234(НАЗВАНИЕ ПРОГРАММЫ)LF/1 N12345 G1 X0 Y...LF G2 Z5...LF.....LF.....LF G0 G40...M2%`

В указанном выше ряду карактеров:

**LF**: символизирует карактер Line Feed,

**%**: символизирует начало и конец программы.

*Формат программы при коммуникации внешними устройствами.*

Вышеуказанный формат программы действителен и при коммуникации внешними устройствами.

## 4.2 Разделение экрана при редактировании



Для редактирования в центре экрана имеется 19 строк. Их разделение следующее:

Строки от 1 до 16: поле списка программ и редактирования.

В **1-й столб** попадает только характер **>**, символизирующий новый кадр, то есть код  $\text{L}_F$ . Превый характер кадра появится во 2-ом столбе. Впрочем, если на экране приходится открывать новую строку, потому что не уместится кадр в одной строке, 1й столб будет пустой.

Текст занимает место от **2-го до 80-го столба**, и если в одной строке имеется больше 79 символов, текст продолжается в следующей строке.

Если последний символ слова находится **за 79-ым столбом**, то целое слово переходит в новую строку, начиная со 2-го столба.

17-я строка пустая.

18-я строка: статусная строка.

Записанные сюда тексты высвечиваются инверсными.

Структура строки следующая:

| **сообщение** | **окно1** | **окно2** | **порядковый номер** | **режим** |

*сообщение*: сюда пишутся сообщения об ошибке.

*Окно1*: сюда пишется номер программы (Onnnn), находящейся под редактированием и из её названия столько, сколько уместится. Если работать в двух окнах, в верхнем окне тут пишется номер и название открытой программы.

*Окно2*: сюда пишется номер программы (Onnnn), находящейся во втором, нижнем окне и из её названия столько, сколько уместится.

*порядковый номер*: номер логических строк (кадров, символов  $\text{L}_F$ ).

*режим*: ВСТАВИТЬ, или ПЕРЕПИСАТЬ.


Номер программы активного окна в статусной строке виден выделённым.

19-я строка: строка для сообщений об ошибке от редактора и ввода данных для операций.

Эта строка служит для высвечивания сообщения, посланные редактором и ввода данных при различных операциях редактирования (например поиска).




### 4.3 Основные функции редактирования: печатание, перемещение курсора, удаление, вставка, выделение


Редактирование запускается под действием кнопки **меню операций** .



Основные функции редактирования запускаются использованием следующих кнопок:



– карактеры: <A>, <B>, ... <Z>. Их нажатием в текст пишется прописная буква.



– кнопка смены: **(SHIFT)** . Если кнопку удерживать нажато, и нажать рядом и другой клавиш, вставится второй, написанный на кнопку карактер. Если нажать рядом клавиш буквы, и на кнопке не написан второй карактер, вставится строчная буква



– цифровые кнопки: <0>, <1>, ... <9>


– пробел: (space): 


– десятичная запятая:  , 


– <—> отрицательный карактер (при редактировании **не** знакосменитель):  , 


– перемещение курсора вверх, вниз:  , 


– перемещение курсора на право, на лево:  , 


– Новая строка ( $\text{LF}$ ): **(Enter)** 


– Отступ назад и удаление: **(Backspace)** 


– кнопка удаления: **(DEL)** 

– вставка: **(INS)** 



– перемещение на один экран вверх: **(PgUp)** 



– перемещение на один экран вниз: **(PgDn)** 


– курсор в начало строки **(Home)** 



– курсор в конец строки **(End)** 

*Двойное нажатие кнопок для перемещения курсора:*

– курсор в верхний левый угол экрана:  + 

– курсор в нижний правый угол экрана:  + 

– курсор в начало программы:  + 

– курсор в конец программы:  + 


### ***Печатание***


Нажимая карактеры, знаки и пробелы, соответствующий клавиш, или комбинацию клавишей, можно непрерывно набирать текст. Ввод совершается в то место, куда курсор показывает.

### ***Перенос слова***

Если одно слово (ряд карактеров между двумя пробелами) при печатании настолько вырастёт, что в данной строке не уместится, редактором целое слово автоматически напишется в новую строку.


### ***Новый кадр***


При редактировании закрытие кадров выполняется клавишем  <ENTER>, совершающий перемещение строки на интервал, и заодно автоматически вставит карактер  $\text{␣}$  в конец закрытого кадра. Под действием клавиша курсор переходит в начало следующей строки и можно набирать новый кадр.


Если значение параметра 0567 N STEP отличается от 0-я, при каждом нажатии кнопки  <ENTER> увеличивается значение номера кадра на заданное параметром число и это по адресу N автоматически вставится в начало нового кадра.


Если например значение параметра равно 10, номера кадров увеличиваются по десять: N10, N20, N30, ...



### ***Перемещение курсора***





Нажав кнопку на право , курсор переходит на следующий карактер. Если строка (последний карактер, или пробел) на экране закончивается не на правой стороне экрана, а раньше, то курсор переходит на первый карактер следующей строки экрана, если он имеется. Если текст тут закончивается, курсор остаётся на своём месте.





Нажав кнопку на лево , курсор переходит на предыдущий карактер. Если курсор находится на левом краю экрана, то переходит на место, последующее за карактером окончания строки предыдущей строки экрана, независимо от того, что где закончивается предыдущая строка экрана. Если текст тут начинается, курсор остаётся на своём месте.


Нажав кнопку вниз , курсор переходит на следующую строку экрана. Если в этом столбе следующей строке экрана уже нет ни карактера, ни пробела, он станят в последний карактер строки. Если в следующей строке экрана уже нет текста, курсор остаётся на своём месте.


Нажав кнопку вверх , курсор переходит на предыдущую строку экрана. Если в этом столбе предыдущей строки экрана уже нет ни карактера, ни пробела, он станят в последний значащий карактер строки. Если в предыдущей строки экрана уже нет текста, курсор остаётся на своём месте.

Нажатие на клавишу  перемещает курсор к первому символу строки, нажатие на клавишу  перемещает курсор к позиции после последнего символа строки.


Комбинация клавиш  и  перемещает курсор к первому символу в верхнем левом углу экрана, а комбинация клавиш  и  перемещает курсор к позиции после последнего символа последней строки экрана.

Комбинация клавиш  и  перемещает курсор к первому символу программы, а комбинация клавиш  и  перемещает курсор к позиции после последнего символа программы.

Нажав кнопку экран вниз , курсор переходит на следующий экран так, чтобы внизу на экране осталось видно один целый кадр и курсор стоял после последнего символа кадра. Если уже нельзя пролистать, он станет после последнего символа текста.

Нажав кнопку экран вверх , курсор переходит на предыдущий экран так, чтобы первая строка экрана показывала всегда начало (код LF) одного кадра, и курсор позиционирован на первый символ. Если уже нельзя пролистать, он станет на первый символ текста.


### *Удаление*


Нажав кнопку <DEL> , удаляется символ, на котором курсор стоит. Стоящие за ним символы сдвинутся вперёд. Если в следствие удаления освобождается столько мест, что набранное в следующей строке слово уже уместится в этой строке, слово сдвинется вперёд.

Если удалить пробел, разделивший два слова, стянутое слово пишется слитно. Если пробел находится в конце строке экрана, то есть одно слово стоит в одной строке экрана, а другое слово в другой строке экрана (и кадр не имеет ещё конец, то есть следующим символом является не LF), слово пишется слитно и переходит вполностью в следующую строку вместе с курсором.



Если в начале строки экрана из одного слова удалить символы, и сокращённое таким образом слово уже можно написать в предыдущей строке, слово переходит туда вместе с курсором.

Если курсор стоит после последнего символа логического ряда (кадра), нажатие кнопки удаления удаляет символ LF (перевод строки вверх) и два кадра объединяются.

Под действием кнопки шаг назад и удалить <backspace>  удаляется стоящий перед курсором символ и стоящие за ним сдвинутся вперёд. Действием удаления на

слова и логические ряды (на кадры) вызывает такое же упорядочение, как пользование кнопкой удаления .

### ***Вставка***

Вступив на экран, редактор примет состояние вставки, что отмечается на правой стороне 18-й строки экрана надписью ВСТАВИТЬ. Нажав кнопку <INS> , надпись и режим переходит в состояние ПЕРЕПИСАТЬ. Нажав после этого снова кнопку , состояние переходит в противоположенное этому.



В состоянии вставки новый характер пишется в позицию перед курсором. К новому слову, созданную под действием вставки, действительно всё, что было изложено при удалении в отношении упорядочения экрана (перенос слова, и т.д.).



### ***Выделение***



Выделение происходит одновременным нажатием кнопки <SHIFT>  и кнопок перемещения курсора , , , , , . Выделённый текст сдвинетс



при нажатии  и  на один карактер направо,

при нажатии  и  на один карактер налево,

при нажатии  и  на одну строку вниз,

при нажатии  и  на одну строку вверх.

Нажатие клавиши  и  выделяет символы, лежащие лево от курсора, до начала строки,

а нажатие  и  выделяет символы, лежащие от позиции курсора до конца строки.

Выделение удаляется нажатием любой клавиши перемещения курсора.

### ***Удаление выделённого фрагмента текста***


Выделённый фрагмент текста под действием кнопки удаления  удаляется.

### ***Анализ предела***

Редактором не выполняется никакого анализа предела или прочего синтаксиса.

#### 4.4 Сохранение отредактированной программы

Результат редактирования сохраняется и не удаляется и после выключения в двух случаях:

- при нажатии клавиши **меню индикаций** , при этом заодно и выходим из состояния ввода данных, то есть, когда закончили редактирование и выбираем другое изображение экрана, или
- если во время редактирования используем клавишу **Сохранить** в группе операций **Файл**. См. описание последующих глав.

#### *☞ Внимание!*

*Результат редактирования целесообразно с время на время регулярно сохранять с использованием клавиши **Сохранить**, в противном случае при случайном отсутствии напряжения в сети можем потерять всю нашу работу.*

#### 4.5 Меню операций редактирования

Для редактирования стоят на распоряжение следующие операции или группы операций, нажав кнопку **меню операций** :


Файл	Редакти	Вставка	Вставка	Вставка	Вставка	Окно	Смена	Помо	
1	рова	2	смест.	3	усл	4	опер	5	функц.
						6	7	8	9
									0

#### 4.6 Операции Файлом: Сохранить, Сохранить иначе

Файл	Редакти	Вставка	Вставка	Вставка	Вставка	Окно	Смена	Помо	
1	рова	2	сме	3	усл	4	опер	5	функц.
						6	7	8	9
									0

Выбирая группу операций Файл F1 доступны следующие операции:


			Сохран	Сохран					
1	2	3	ить	как...	4	5	6	7	8
									9
									0

**Операций Сохранить:** В ходе пролистания редактирования с экрана (использование кнопки ) , а также через некоторый промежуток времени отредактированная программа сохраняется. Если ради безопасности, после записи важного фрагмента программы желаем его сохранить, пользуемся этой операцией.

**Операций Сохранить как...:** Если желаем сохранить программу под другим номером, после нажатия кнопки в самой нижней строке, в строке ввода данных появится сообщение

ИМЯ ФАЙЛА: Onnnn\_.

Номер программы O можно переименовать и операцию закрыть кнопкой

<ENTER> . Если в магазине уже существует программа с введенным номером, получим сообщение

ИМЯ ФАЙЛА: Onnnn\_ СУЩЕСТВ.ФАЙЛ. ПЕРЕПИСАТЬ? Д/Н.

Нажав кнопку да <Y>, совершается замена программой, а под действием нет <N> можно находить другой номер программы.

#### 4.7 Операции Редактирования: Отмена, Вырезать, Копировать, Вставить, Искать/заменить

Файл	Редакти	Вставка	Вставка	Вставка	Вставка	Окно	Смена	Помо	
1	рова	2 сме	3 усл	4 опер	5 функц.	6	7	8	9
									0

Выбирая группу операций F2 Редактирование, доступны следующие операции:

Отмена	Вырезат	Копиро	Вставит	Всё вы-	Искать	Найти	Найти	Заме	Вставк
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	ь	вать	ь	дел	/заме	следу	пред	нить	а поз

**Операция Отмена:** Если выполняется операция внутри кадра, хоть запись, хоть удаление, исходное состояние можно восстановить нажатием клавиши. Надпись клавиши светлая, если продукт редактирование отменим, или тёмная, если нет. Удаление отменимо до тех пор, пока не удалить карактер  $\text{LF}$ , закрывающий кадр.

**Операция Вырезать:** Нажав кнопку, выделённый раньше блок удаляется из текста и переместится в буфер обмена.

**Операция Копировать:** Нажав кнопку, выделённый раньше блок переместится в буфер обмена, и первичный текст остаётся на месте.

**Операция Вставить:** Нажав кнопку, содержимое буфера обмена вставится в позицию, начиная за курсором. Если буфер обмена пустой, надпись кнопки тёмная, если не пустая - светлая.

**Операция Всё выделить:** Нажав кнопку, выделяется вся программа.

**Операция Искать/заменить:** Нажав кнопку, она “заедает”. В нижней строке, в строке ввода данных операций появится надпись

ИСКАТЬ: <пустая>

ЗАМЕНИТЬ: <пустая>.

После этого можно набрать искомый текст в поле за надписью ИСКАТЬ. При желании заменить искомый текст другим, нажав кнопку <ENTER>




курсор перескочит на правую часть экрана за надпись ЗАМЕНИТЬ:, куда можно записать желаемый текст. Нажав повторно кнопку <ENTER>




курсор меняется между надписями ИСКАТЬ: и ЗАМЕНИТЬ:. Таким образом даже позднее можно изменить любой текст. Искомый и заменимый текст может иметь максимальную длину не более 30 карактеров.

Если выделить фрагмент текста до нажатия кнопки **Искать/заменить**, нажав кнопку, после надписи ИСКАТЬ: автоматически записывается выделённый фрагмент текста.

Нажав повторно кнопку **Искать/заменить**, кнопка “выскочит” и курсор переходит в ту позицию редактированного текста, в которой он находился до нажатия кнопки. Нажав повторно кнопку **Искать/заменить**, в последней строке, в строке ввода данных после надписей ИСКАТЬ: и ЗАМЕНИТЬ: восстанавливается уже записанный до этого текст.

**Операция Найти следующий:** При нажатом состоянии кнопки **Искать/заменить**, нажатие кнопки **Найти следующий** совершается поиск для строки карактеров, заданных в поле ИСКАТЬ: вперёд от той точки текста, в которой курсор стоял до нажатия кнопки **Искать/заменить**. Найденная строка карактеров видна согласно (инверсному) режиму выделения. Нажав кнопку **Искать/заменить**, курсор мигает в первой позиции карактера найденного текста и выделение исчезнет. Если не найдётся строка карактеров, в поле сообщения появится сообщение НЕ НАЙДЕН. *Сообщение удаляется* при повторном нажатии кнопки **Искать/заменить**, при нажатии кнопки **Найти предыдущий**, или кнопки Отмена , а также кнопки **Найти следующий**, при условии, если при этом в поле ИСКАТЬ: искомый текст был изменён и он найдётся.

**Операция Найти предыдущий:** При нажатом состоянии кнопки **Искать/заменить**, нажав кнопку **Найти предыдущий** совершается поиск для строки карактеров, заданных в поле ИСКАТЬ: назад от той точки текста, в которой курсор стоял до нажатия кнопки **Искать/заменить**. Найденная строка карактеров видна согласно (инверсному) режиму выделения. Нажав кнопку **Искать/заменить**, курсор мигает в первой позиции карактера найденного текста и выделение исчезнет. Если не найдётся строка карактеров, в поле сообщения 18-й строки появится сообщение НЕ НАЙДЕН. *Сообщение удаляется* при повторном нажатии кнопки **Искать/заменить**, при нажатии кнопки **Найти следующий**, или кнопки Отмена , а также кнопки **Найти предыдущий**, при условии, если при этом в поле ИСКАТЬ: искомый текст был изменён и он найдётся.

**Операция Заменить:** При нажатом состоянии кнопки **Искать/заменить**, после успешного поиска следующей или предыдущей строки карактеров, когда найденный фрагмент текста виден в инверсе, нажать кнопку **Заменить**. При этом вместо найденного фрагмента текста вставится в текст строка карактеров, заданная после надписи ЗАМЕНИТЬ:. Если после надписи ЗАМЕНИТЬ не задавать текст, операция **Заменить** равносильна удалением найденного фрагмента текста. После операции **Заменить** тоже можно пользоваться функцией **Отмена**.

**Операция Вставка позиции:** Нажав клавишу, записываются позиции осей, видимые на экране Абсолютной позиции за курсором в текстовой форме.

#### 4.8 Операция Вставки

Файл	Редакти	Вставка	Вставка	Вставка	Вставка	Окно	Смена	Помо	
1	рова	2 сме	3 усл	4 опер	5 функц.	6	7	окна	8 щь
									9
									0

Выбирая группу операций F3, ..., F6, доступны следующие операции:

#### Группа операций Вставка смещенная:

Номер	Дата/	WHILE	DO	END	BPRNT	DPRNT	POPEN	PCLOS	SETV
1	Время	2	3	4	5	6	7	8	9
									N
									0

**Группа операций Вставка условная:**

IF	LT	LE	EQ	NE	GE	GT	GOTO	THEN	
1	<	<=	=	!=	>=	>			0

**Группа операций Вставка операция:**

ABS	BIN	BCD	FIX	FUP	NOT	OR	XOR	AND	MOD
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

**Группа операций Вставка функции:**

SIN	COS	TAN	EXP	ASIN	ACOS	ATAN	LN	SQRT	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

**Операция Номер:** Порядковый номер, видный в строке статуса, умножается на значение параметра 0567 N STEP, и установленный таким образом номер кадра (Nnnnnn) вставится после позиции, отмеченной курсором.

**Операция Дата/Время:** Нажав кнопку, дата и время вставится в текст в форме, видной в правом верхнем углу экрана.

Выбирая из четырёх групп операций, выполняющих вставку, любую дальнейшую операцию, вставится в текст строка характеров, соответствующая надписи кнопки.

**4.9 Операции обращения окнами**

Файл	Редакти	Вставка	Вставка	Вставка	Вставка	Окно	Смена	Помо	
1	рова	сме	усл	опер	функц.	7	окна	щь	0

**Операция Окно:** Нажав кнопку, кнопка “заедает” и поле редактирования экрана разделяется на 2 окна. В обоих окнах видна программа, выделённая для редактирования, таким образом имеется возможность отредактировать два различного фрагмента той же программы. При желании пригласить в какое-то окно другую программу, следует выходить из редактирования, и на экране БИБЛИОТЕКА выбрать желаемую пригласить программу. Возвращаясь на картинку РЕДАКТИРОВАНИЕ, в активном при выходе окне видна другая программа. То, что какое из окон является активным, далее, номер программ, имеющих в окнах, показывается в 18-й строке статуса. В активном окне виден курсор и там можно выполняются операции редактирования.

При повторном нажатии кнопки **Окно** кнопка выскочит, экран переходит обратно в однооконный показ, и редактируется дальше та программа, окно которой было активным в момент нажатия кнопки **Окно**.

**Операция Смена окна:** Если экран обращается двумя окнами, под её действием курсор “перескочит” в другое окно. После этого активным будет другое окно и тут выполняются операции редактирования.



## 4.10 Помощь

Файл	Редакти	Вставка	Вставка	Вставка	Вставка	Окно	Смена	Помо	
1	рова	2 сме	3 усл	4 опер	5 функц.	6	7 окна	8 щь	9
									0

**Операция Помощь:** Нажатие кнопки вызывает действие в том случае, если курсор перемещали на букву G какого-то кода G (например: G02), или если кнопкой SHIFT и кнопками перемещения курсора, значит по правилам выделения, в тексте предварительно был выделён код G, истолкуемый для помощи. Кнопка заедает, если повторно нажать её и помощь выключается.

## 5 Смена режима

Нажав кнопку меню операций, **из клавиатуры ввода данных** с помощью функциональных кнопок можно изменить состояние режимов, включателей и т.д., относящихся к картине ПУЛЬТА ОПЕРАТОРА. Указанные выше включатели доступны не только на картине ПУЛЬТА ОПЕРАТОРА, нажав кнопку меню операций, но и на картинах ПОЗИЦИЯ. Всё это подробно описано в главах, относящихся к соответствующим картинам индикации.

Для смены режима следует сначала выбрать одну из приведенных ниже картин экрана (функций): ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ.

Затем нажав кнопку СМЕНЫ ОПЕРАЦИЙ , следует

выбрать пункт меню **F1 РЕЖИМЫ**. При этом на функциональных кнопках появятся надписи различных режимов. Для ввода желаемого режима следует нажать соответствующую функциональную кнопку.

Если станок оборудован станочным пультом оператора NCT, режимы включаются непосредственно нажатием кнопок.

### ☞ Замечание:

На различных инструментальных станках выбор режима может функционировать и отличающимся от изложенного образом. Например, на станок может быть оборудован главный включатель выбора режима и непосредственно ими выполнять смену режима. Возможно, что в этом случае даже не работает выбор режима из функциональных кнопок. За подробности обращайтесь к строителю станка.




## 6 Режимы ручного привода

Режимы ручного привода следующие:

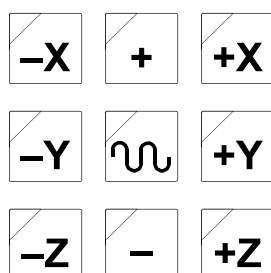
- Набег в точку обнуления
- Маховичок
- Дискрета
- Ручной режим

### 6.1 Режим набега в точку обнуления

Принять точку обнуления возможно только при включенном состоянии станка, то есть тогда, когда в правом крайнем поле статуса (оющего состояния NC) нет статуса **АВАР** (аварийного состояния). Если на какой-то оси не принята референтная точка, по этой оси нельзя запрограммировать абсолютную индексацию (G90). Конечные положения (установленные параметрами) программного обеспечения работают тоже только после принятия референтной точки. Режим набег в точку обнуления отмечается надписью **ОБНУ** в окне статуса состояния 2-й группы режима.

Если станок оборудован станочным пультом оператора НСТ, режим небег в референтную точку включается нажатием кнопки .

#### Выбор направления




После ввода режима нажав соответствующую кнопку движения и удержав нажато, происходит приём референтной точки на выделённой оси. Отпустив кнопку движения, движение остановится, нажав её снова, процесс продолжается. Можно одновременно нажать несколько кнопок движения, таким образом параллельно происходит набег в точку обнуления на столько осей, сколько осей запустили.

Направление движения по выбранным осям зависит от параметра и независимо от того, что нажата кнопка движения направления +, или -. На передние щиты обычно вынесены кнопки движения +X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z, а также +, -. Так движение по осям X, Y, Z запускается непосредственно.

Если на станке имеются и другие оси, тогда (предполагая, что находимся в функции ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА или ПОЗИЦИЯ), нажав кнопку СМЕНЫ ОПЕРАЦИЙ, следует выбрать пункт меню  $F2$  ОСИ. После этого остальные оси можно выбирать из функ-



циональных кнопок (на рисунке В) и кнопками движения +, или – можно запускать набег в референтную точку.

Если станок оборудован станочным пультом оператора НСТ, выбор оси можно производить непосредственно и кнопкой  .

Если при приёме референтной точки использовать картину абсолютной позиции, по тем осям, по которым совершился приём референтной точки, рядом с позицией ставится знак √, по тем осям, по которым ещё не совершился набег в референтную точку, рядом с позицией видна отметка !!. Если по всем осям принята референтная точка, из правого крайнего поля статуса (общего состояния НС) удаляется **ОБН**, то есть надпись, указывающая на отсутствие точки обнуления.

☞ *Замечание:*

*Набег в референтную точку на различных инструментальных станках может работать и отличающимся от изложенного выше образом. Обычная практика, что после ввода режима и нажатия кнопки СТАРТ, кнопки движения нужно удерживать нажато только на короткое время, затем можно их отпустить и процесс после этого автоматически выполняется. В этом случае процесс останавливается кнопкой СТОП. За подробности обращайтесь к строителю станка.*

### Типы набега в точку обнуления

Приём референтной точки имеет четыре типа. Тип приёма референтной точки определяется строителем станка по осям различными параметрами, в зависимости от применённого средства измерения пути.

#### 1. Приём референтной точки набегом на включатель, потом настройка на нулевой импульс

Выбранная ось с большой скоростью набегит на включатель референтной точки, затем остановится. То ли в направлении набега, то ли в противоположенное направление с небольшой скоростью сходит с включателя и находит первый нулевой импульс, и эта точка регистрирует в качестве референтной точки.

#### 2. Приём референтной точки с системой измерения, кодированной по расстоянию

Выбранная ось с небольшой скоростью находит два соседнего нулевого импульса. По расстоянию двух нулевых импульсов устанавливается абсолютное положение оси.

#### 3. Приём референтной точки в решётчатом узле


Выбранная ось с небольшой скоростью находит нулевой импульс и эта точка регистрируется в качестве референтной точки.

#### 4. Приём плавающей референтной точки

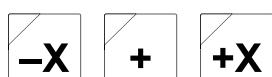
После нажатия соответствующей кнопки движения движение не совершается, однако мгновенная позиция суппорта регистрируется в качестве референтной точки.

## 6.2 Ручной режим

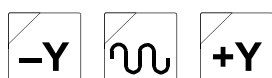
Перемещение выполняется только при включенном состоянии станка, то есть тогда, когда в правом крайнем поле статуса (общего состояния NC) нет статуса **АВАР** (аварийного состояния). После смены режима в поле статуса, показывающем состояние второй группы режима, появится надпись **РУЧН**.

Если станок оборудован станочным пультом оператора NCT, ручной режим включается нажатием кнопки .

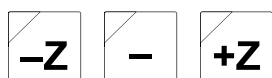
### Выбор направления




На передние щиты обычно вынесены кнопки движения +X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z, а также +, -. Так движение по осям X, Y, Z запускается непосредственно нажатием и удержанием нажато соответствующей кнопки.



Одновременно можно нажать и несколько кнопок движения, и так можно перемещать параллельно столько осей, сколько кнопок осей удерживается нажато.

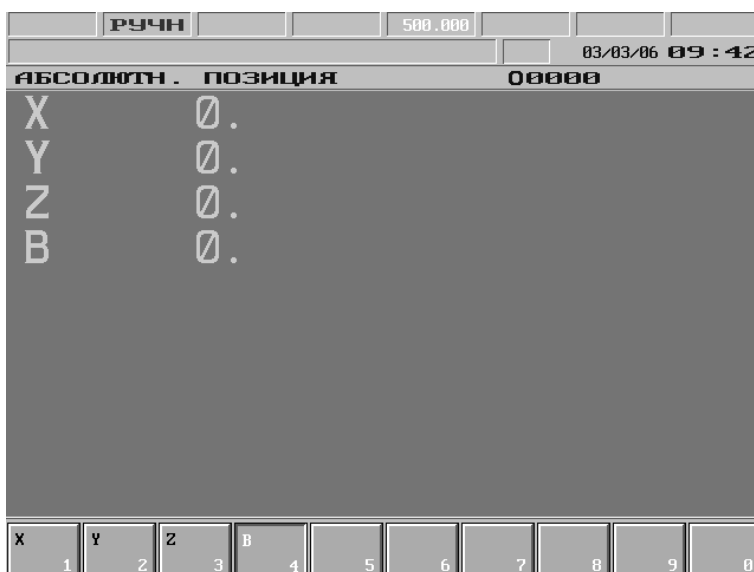


Если удерживать нажато только кнопки движения, соответствующая ось перемещается с подачей. Если совместно с кнопками движения нажать и кнопку быстрого хода , выбранные оси перемещаются быстрым ходом.

Если на станке имеются и другие оси, тогда (предполагая, что находимся в функции ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ), нажав кнопку СМЕНЫ ОПЕРАЦИЙ, следует выбрать пункт меню  $F2$  ОСИ. После этого остальные оси можно выбирать из функциональных кнопок (на рисунке В) и кнопками движения +, или - можно запускать движение в соответствующее направление.

Если станок оборудован станочным пультом оператора

NCT, выбор оси можно выполнить непосредственно и кнопкой .



### Выбор скорости

Скорость движения с подачей:

– наследственное значение F, если значение, написанное на параметр 1372 JOGFEED равно 0.

- Если значение параметра 1372 JOGFEED равно 1, скорость движения не зависит от наследственного значения F. В этом случае скорость учитывается по состоянию процентного включателя подачи, согласно следующей таблицы:

%	G21 мм/мин	G20 дюйм/мин	ось круга °/мин
0	0	0	0
1	2	0.08	0.4
2	3.2	0.12	0.64
5	5	0.2	1
10	7.9	0.3	1.58
20	12.6	0.5	2.52
30	20	0.8	4
40	32	1.2	6.4
50	50	2	10
60	79	3	15.8
70	126	5	25.2
80	200	8	40
90	320	12	64
100	500	20	100
110	790	30	158
120	1260	50	252

В этом случае действующее значение подачи видно в 5-ом поле статуса (состояние интерполятора).


Скорость движение быстрым ходом является фиксированным на параметре по осям значение. Её величина обычно отличается (меньше) от скорости индексации быстрого хода G00 (в прочем также фиксирована на параметре по осям).

*☞ Замечание:*

*Здесь изложены основные случаи ручного режима. На различных станках может быть создана строителем станка и отличающаяся от этого работа. Обычная практика например, что если после нажатия кнопки движения нажать кнопку СТАРТ, затем отпустить кнопку движения, движение продолжается по выбранной таким образом оси, пока не нажать кнопку СТОП. За подробности обращайтесь к строителю станка.*

### 6.3 Режим дискреты

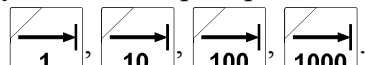
Дискрета выполняется только при включенном состоянии станка, то есть тогда, когда в правом крайнем поле статуса (общего состояния NC) нет статуса **АВАР** (аварийного состояния). После смены режима в поле статуса, показывающем состояние второй группы режима, появится надпись **ДИСК**.

Если станок оборудован станочным пультом оператора NCT, режим дискреты включается нажатием кнопки .

#### Выбор шага

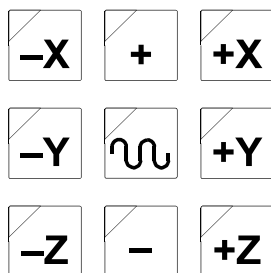
Вступив в режим, следует выбрать величину шага. Это выполняется по картинкам индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОР ОПЕРАЦИИ, следует выбрать пункт меню  $F3$  ШАГ. Затем желаемая величина шага выбирается функциональными кнопками. Выбранная величина шага видна в 5-ом поле статуса (состояние интерполятора). Величина шага означает, что при однократном нажатии кнопки движения на сколько инкремента перемещается выбранная ось.



Если станок оборудован станочным пультом оператора NCT, выбор шага выполняется непосредственно и кнопками .

Совершаемая управлением величина шага (1, 10, 100, 1000 инкрементов) понимается всегда по выходной системе мер (метрическая, или дюймовая) станка. Выходная система мер определяется измерительным прибором, применённым на станке. Если например на станке с метрическим шпинделем (выходная система мер является метрической) разрешение равно 0.001мм, и управление приводится в состояние G20 (дюймовая задача размеров) и выбрать за величиной шага 1000, на индикаторе это вызывает смещение 0.0394, что представляет собой величину длины 1 мм-ого шага, заданного в дюймах.

### Выбор направления



Установив величину шага, нажатием кнопок движения запускается шаг по выбранной оси и по выбранном направлении. Если кроме обычных осей X, Y, Z желаем сдвигать и другие оси, можно выбирать дальнейшие оси, согласно описанию режима движения.


#### *⚠ Внимание!*

*Если при большой длины шага после нажатия кнопки движения сразу отпустить кнопку, движение остановится, и для избежания возможных столкновений не совершается управлением сдвиг шагами на желаемое расстояние!*



## 6.4 Режим маховичка

Перемещения маховичком выполняется только при включенном состоянии станка, то есть тогда, когда в правом крайнем поле статуса (общего состояния NC) нет статуса **АВАР** (аварийного состояния). После смены режима в поле статуса, показывающем состояние второй группы режима, появится надпись **MAX**.

Если станок оборудован станочным пультом оператора NCT, то режим маховичка включается кнопкой .

### Выбор шага

Вступив в режим, следует выбрать величину шага. Ход процесса и истолкование величины шага совпадает с описанием для режима дискреты. Величина шага при режиме маховичка показывает шаг суппорта в инкрементах при поворота маховичка на одно деление.

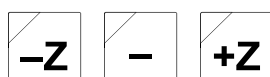
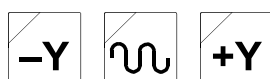
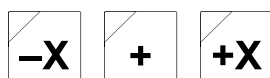
### Выбор направления

То, что какую ось желаем перемещать маховичком, выбирается по картинкам индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку **ВЫБОР ОПЕРАЦИИ**, следует выбрать пункт меню  $F_2$  ОСИ. Затем желаемая перемещать ось выбирается функциональными кнопками.

MAX		10		03/03/06 09:45	
АБСОЛЮТН. ПОЗИЦИЯ				00000	
X	5.460				
Y-	10.955				
Z	8.756				
B	7.125				

x	y	z	b						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0



Если станок оборудован станочным пультом оператора NCT, выбор оси выполняется и кнопками движения X, Y, Z. При этом после выбора соответствующей оси загорается и лампочка обоих направлений (например +X и -X). Для выбора возможных других осей может быть оборудована и отдельная кнопка для выбора оси.

### Больше маховичков

Управление можно оборудовать и **3-мя маховичками**. При этом **перемещение оси X, Y, Z** выполняется по осям отдельным маховичком. Однако этими маховичками

можно перемещать только данную ось. Логично, при этом для перемещения оси X, Y, Z не требуется выбор оси, наоборот, вращение маховичка по осям принимается во внимание только тогда, если **не выбрана ни одна из осей**. Если выбраны и **дальнейшие оси**, их перемещение можно выполнить только с дополнительного, **общего маховичка**, и в этом случае придётся нажать и клавишу выбора оси.

### Скорость

При перемещений маховичком, скорость перемещаемой оси зависит от величины выбранного шага и от того, как быстро вращаем маховичок. Движение запускается с ускорением и остановится с замедлением. Количество прокрученных импульсов всегда совершается, если значение параметра 1373 HNDLFEED равно 0, 2, 4, 6, поэтому, если выбранная ось не может следовать за поступивших от маховичка импульсами, они накопятся и они совершаются осью после остановки вращения маховичка. Из-за таких нежелательных эффектов, если параметр 1373 HNDLFEED установить в 1, 3, 5, 7, прокрученное количество импульсов не совершается, однако нанесённое на маховичок деление не будет в соответствии с действительной величиной шага.

#### *☞* Замечание:

*Здесь описывается основной случай режима маховичка. На различных станках может быть заложено отличающееся от этого действие строителем станка. Например, если встроится вынесенный маховичок, тогда выбор шага и направления может совершиться от поворотного выключателя. За информацией о подробностях обращайтесь к строителю станка.*

## 7 Операции, выполняемые при ручных режимах

### 7.1 Выполнение одного кадра

Ввод одного кадра возможно после выбора главы ВВОД КАДРА, относящейся к группе функции ПРОГРАММ и нажатия кнопки МЕНЮ ОПЕРАЦИЙ. Вызов этой операции возможно только **в ручном режиме, в режиме дискреты и маховичка**. Способ ввода данных описано во главе Ввод кадра 3.4.4 на странице 38.

Вводить возможно только такое программный кадр, которое не требует ввода предыдущего, или последующего кадра. Значит, ввода например кадра, содержащего например прослеживание по контуру, является ошибочным. Другого ограничения нет. Вводом кадра можно совершить запуск например сверлильного цикла, вызов подпрограммы, или макрокоманды.

После закрытия ввода кадра во втором поле статуса появится надпись **ОДИН**. Под действием кнопки **СТАРТ** один кадр выполняется.

### 7.2 Привязка нулевой точки заготовки и коррекции по длине

В ходе привязки нулевых точек заготовки и коррекций по длине потребуется ручное перемещение осей для того, чтобы прикоснуться к поверхностям заготовки с известными размерами. Из этого следует, что при обоих действиях целесообразно пользоваться режимами ручного перемещения. Если у привязки требуется переключения чисел оборотов шпинделя, или вызова нового инструмента, это можно выполнить без смены режима, вводом кадром.

☞ **Внимание!**

*Привязку нулевой точки заготовки и коррекции по длине разрешается выполнить только после приёма референтной точки. Для обеих привязок целесообразно вызывать состояние G49.*

## 7.2.1 Замер нулевой точки заготовки



Если желаем привязать нулевую точку заготовки **вне станка**, следует выбрать среди картинок <sup>F5</sup> СМЕЩЕНИЯ ФУНКЦИЮ <sup>F3</sup> ЗАМЕР НУЛ.-Т.ЗАГ. (Замер нулевой точки заготовки). Следует нажать кнопку выбора операций.

Нажав кнопку выбора операций, затем соответствующую функциональную кнопку <sup>F1</sup> КООРД. ЗАГОТОВКИ (системы координат заготовки) <sup>F1</sup> G54, <sup>F2</sup> G55, ... , следует выбрать желаемую привязать систему координат. *Выбранная*

*таким образом система координат не вводится (как после выполнения соответствующей команды G54, G55, ...), а учитывается только у привязки.*

РУЧН		1260.000		03/03/05 16:44																																					
ЗАМЕР НУЛЕВОЙ Т. ЗАГОТОВКИ 00154																																									
СТАНОЧН.		G54 АБСОЛЮТНО		КОНЕЧНОЕ																																					
X	107.500	X-	15.950	X-	15.950																																				
Y	96.058	Y	149.433	Y	149.433																																				
Z	330.976	Z	330.976	Z	330.976																																				
В	0.	В	0.	В	0.																																				
F	600.0000	720.0000	120%	80%																																					
S	1500	0	100%	G54																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ГЕОМЕТРИЯ</th> <th colspan="2">ИЗНОС</th> <th colspan="2">ОСЬ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H001</td> <td>L - 325.476</td> <td></td> <td>0.000</td> <td></td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td colspan="6">ДЕТАЛЬ1 G54</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>123.450</td> <td>Y-</td> <td>245.490</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>0.000</td> <td>В</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>12.5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						ГЕОМЕТРИЯ		ИЗНОС		ОСЬ		H001	L - 325.476		0.000		Z	ДЕТАЛЬ1 G54						X	123.450	Y-	245.490			Z	0.000	В	0.000			Z	12.5				
ГЕОМЕТРИЯ		ИЗНОС		ОСЬ																																					
H001	L - 325.476		0.000		Z																																				
ДЕТАЛЬ1 G54																																									
X	123.450	Y-	245.490																																						
Z	0.000	В	0.000																																						
Z	12.5																																								
КООРД. ЗАГОТ.	ОСЬ ОБН-Я И2	ПОИСК НОМЕР3	/2 4	ВВОД К АДРА 5	6 7 8 9 0																																				

## Привязка нулевой точки по осям, перпендикулярным к инструменту

После этого вручную следует перемещать оси в точку заготовки с известными координатами, и в нижнюю строку, в строку **ввода данных** записать **размер поверхности** в соответствующий адрес координат. Отдельные адреса координат выбираются кнопками , , или непосредственным набором адресов координат (X, Y, ...).

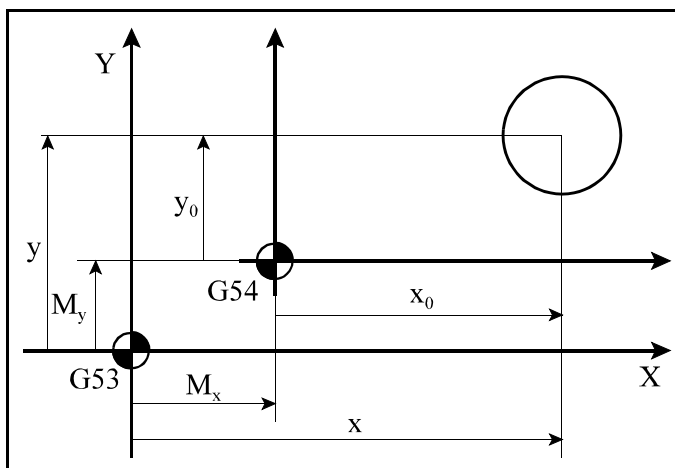
С учётом занесённых размеров, и актуальной позиции осей управлением автоматически производится расчёт смещения нулевой точки. Предположим, что вставленный в шпиндель инструмент показывает в направление оси Z.. В плоскости X-Y управлением рассчитываются смещения нулевой точки на основании следующей зависимости:

$$M_x = x - x_0$$

$$M_y = y - y_0$$

где:

- $M_x$ : смещение нулевой точки по оси X
- $M_y$ : смещение нулевой точки по оси Y
- $x$ : позиция инструмента, измеренная в станочной системе координат по оси X
- $y$ : позиция инструмента, измеренная в станочной системе координат по оси Y
- $x_0$ : занесённые при привязке к координате X данные, известный размер заготовки.




–  $y_0$ : занесённые при привязке к координате  $Y$  данные, известный размер заготовки.

### Привязка нулевой точки по осям, лежащим по направлению инструмента

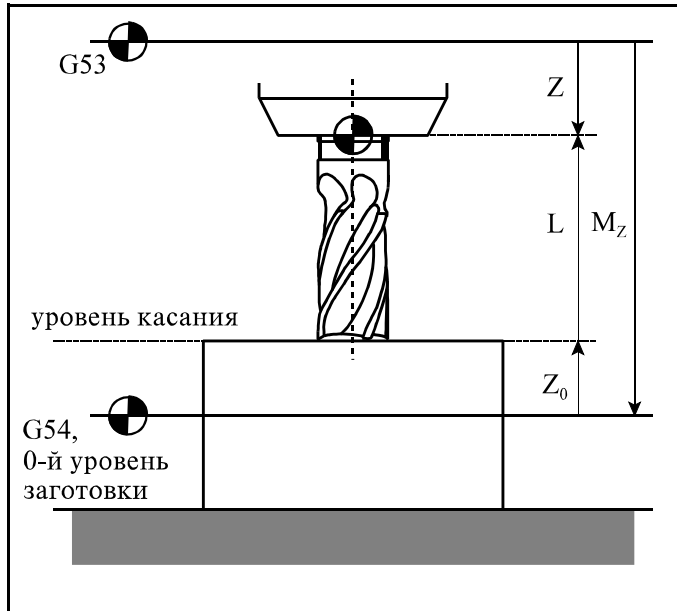
Коррекция по длине в основном может быть двойко. Первая возможность, что коррекция по длине равна **вылету** инструмента из шпинделя. Вторая возможность, возможность, что коррекция по длине в действительности представляет собой **смещение нулевой точки** в направлении длины инструмента. Управление позволяет для оператора учесть размер эталонного стержня с известной длиной, или инструмента при привязке нулевой точки оси по направлению инструмента.

Следует задавать, что **в направлении какой оси имеется** инструмент, с которым провели привязку нулевой точки. Это выбирается после нажатия кнопки меню операций  $F2$  **ОСЬ ОБН-Я ИНСТР.** (ось обнуления инструмента) с помощью кнопок операций  $F1$   $X$ ,  $F2$   $Y$ , ....

После этого можно задавать, что **к какой ячейке из коррекций по длине** нужно привязывать желаемую привязать систему координат. Следует нажать кнопку операций  $F3$  **ПОИСК НОМЕРА КОР** (поиск номера коррекции). В нижней строке ввода данных по адресу  $N$  следует записать номер того регистра коррекции, который желаем использовать для привязки, потом ввод данных закрыть одной из кнопок 

### Привязка нулевой точки, если длина инструмента равна вылету инструмента

Если коррекция по длине инструмента равна вылету инструмента из шпинделя (Потому, что например привязка инструмента выполнена на внешнем измерительном стенде) смещение нулевой точки по направлению длины инструмента **всегда надо** привязать. Это может совершиться так, что с эталонным стержнем, вставленным в шпиндель, или с инструментом с известным вылетом соприкасаются к поверхности с известными координатами и записать в управление этот размер. Управлением автоматически учитывается длина эталонного стержня, или инструмента при расчёте смещения нулевой точки, если до этого выбрана группа коррекции инструмента, содержащая его размер.



Если например инструмент показывает в направлении оси  $Z$ , значение смещения нулевой точки получится из следующего уравнения:

$$M_z = z - L - z_0$$

где:

- $M_z$ : значение смещения нулевой точки
- $z$ : позиция инструмента, измеренная (без коррекции по длине) в станочной системе координат
- $L$ : коррекция инструмента по длине
- $z_0$ : данные, введенные для координаты  $Z$  во время привязки, известный размер заготовки.

☞ *Замечание!*

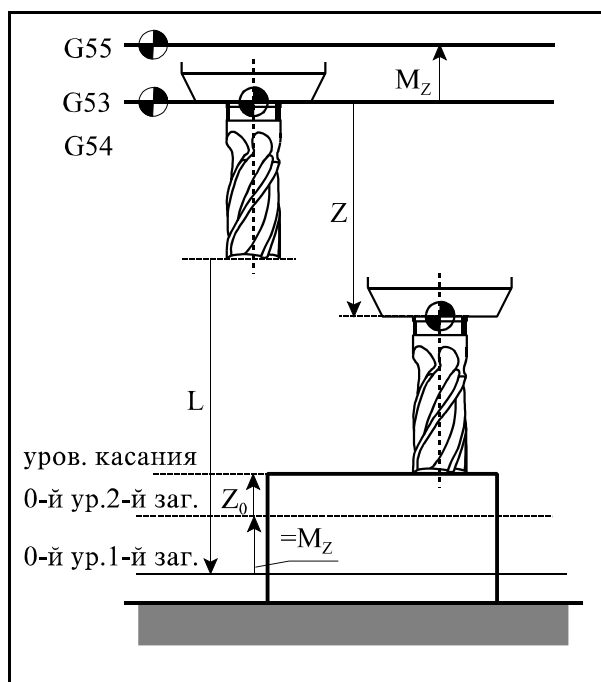
*Значение  $z$  учтённое в приведенном выше уравнении отличается от позиции, видной на индикаторе позиции G53, если вызвана коррекция по длине для координаты  $Z$  (G43, или G44). В значении " $z$ " никогда не учтена вызванная коррекция по длине. Поэтому целесообразно до привязки удалить коррекцию по длине командой G49, однако этим виднее становится лишь индикация позиции.*

### Привязка нулевой точки, если длина инструмента равна смещению координат

Если длины инструментов привязаны так, чтобы они содержали заодно и смещения нулевых точек (см.: Привязка коррекции по длине), нулевую точку заготовки в направлении длины инструмента не нужно привязать.

Исключением из-под этого является, если желаем поправить смещение нулевой точки в направлении длины инструмента, а также, если переходим на систему координат другой заготовки. Это необходимо потому, что при этом коррекции по длине рассчитаны для системы координат данной заготовки.

Ход процесса то же самый, как изложено выше. При этом управлением рассчитывается мера смещения нулевой точки с помощью приведенного выше уравнения, однако на следующем рисунке видно, что в этом случае смещение нулевой точки новой системы координат (G55) происходит по сравнению к предыдущей (G54).





## 7.2.2 Замер коррекции длины инструмента внутри станка



Привязку коррекции по длине можно выполнить и **внутри станка**. Для этого следует выбрать из пункта меню  $F5$  СМЕЩЕНИЕ позицию  $F4$  ЗАМЕР ДЛИНЫ ИНСТ (замер коррекции длины инструмента). Вставить в шпиндель привязываемой инструмент.

Необходимо задавать, что в **направление какой оси имеется** инструмент. Это выбирается после нажатия кнопки меню операций  $F2$  ОСЬ ОБНУЛЕНИЯ ИНСТР. (ось обнуления инструмента) с помощью кнопок операций  $F1$  X,  $F2$  Y, .....

РУЧН		1260.000		03/03/05 16:46	
ЗАМЕР КОРРЕКЦИИ ДЛИНЫ			00154		
СТАНОЧН.		G54АБСОЛЮТНО		КОНЕЧНОЕ	
X	107.500	X-	15.950	X-	15.950
Y-	96.058	Y	149.433	Y	149.433
Z	330.976	Z	5.500	Z	330.976
В	0.	В	0.	В	0.
F	600.0000	720.0000	120%	80%	
S	1500	0	100%	654	
ГЕОМЕТРИЯ		ИЗНОС		ОСЬ	
Н003	L	0.000	0.000	Z	
ДЕТАЛЬ1 G54					
X	123.450	Y-	245.490		
Z	0.000	В	0.000		
Z	20.				
КООРД. ЗАГО	ОСЬ ОБН-Я И2	ПОИСК НОМЕР3	ВВОД К АДРА 4	5	6
				7	8
				9	0

После этого можно задавать, что в **какую ячейку для коррекции по длине** разместить размер привязываемого инструмента. Нажать кнопку операций  $F3$  ПОИСК НОМЕРА КОР (поиск номера коррекции). В нижнюю строку ввода данных по адресу N записать номер того регистра для коррекции, которым желаем пользоваться для привязываемого инструмента, затем закрыть ввод данных одной из кнопок  , .

**Выбрать ту систему координат**, к которой желаем относить инструменты, нажав кнопку выбора операции  $F1$  КООРД. ЗАГОТОВКИ (система координат заготовки), затем соответствующую функциональную кнопку  $F1$  G54,  $F2$  G55, .... *Выбранная таким образом система координат не вводится (как после выполнения соответствующей команды G54, G55, ...), а учитывается только у привязки.*

Перемещать инструмент вручную в точку заготовки с известной координатой, и **ручным вводом данных** сообщить управлению **действительный** в этой точке **размер**. В нижнюю строку, в строку ввода данных записать размер поверхности на адрес координаты (определённый референтной осью инструмента), затем закрыть ввод данных кнопками  , .

Управлением автоматически рассчитывается коррекция по длине с учётом введенного размера, и актуальной позиции оси. Привязанные коррекции длины инструмента равны **вылету** инструмента из шпинделя, если до этого выполнялась привязка нулевой точки на оси по направлению шпинделя. Если до этого не выполнялась привязка нулевой точки на оси по направлению шпинделя, коррекции длины инструмента содержат **смещение нулевой точки** по направлению шпинделя для каждого инструмента.

### Если предварительно была выполнена привязка нулевой точки по длине инструмента

В этом случае смещение системы координат выбранной заготовки по направлению инструмента не равно нулю. Перемещаем инструмент вручную в точку заготовки с известной координатой.

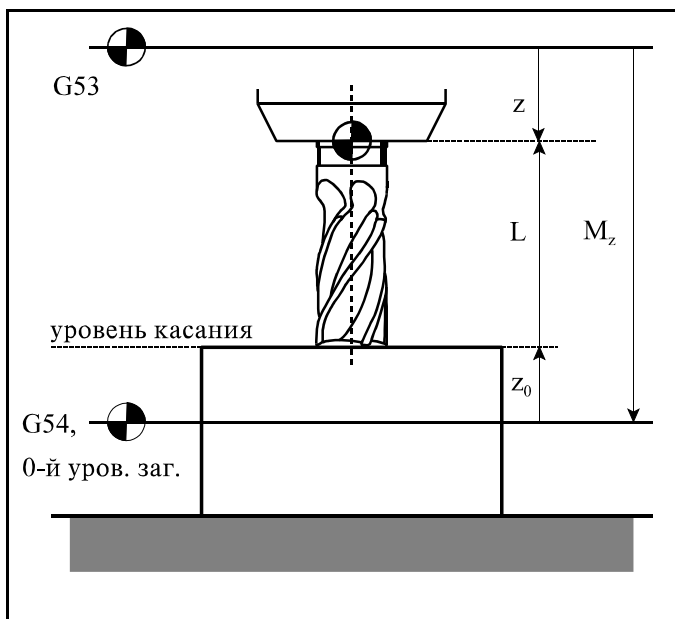
Задав размеры, коррекция по длине рассчитывается управлением из нижеследующей зависимости:

$$L = z - z_0 - M_z$$

где:

- $L$ : рассчитанная управлением коррекция по длине
- $z$ : позиция точки захвата шпинделя (без коррекции по длине) в станочной системе координат
- $z_0$ : данные, внесённые на координату  $Z$  при привязке, известный размер заготовки.
- $M_z$ : мера смещения нулевой точки по оси  $Z$  в выбранной системе координат

По рисунку видно, что в этом случае величина коррекции по длине равна вылету инструмента из шпинделя.



#### ☞ Замечание!

Учтённые в приведенных выше уравнениях значение  $z$  отличаются от позиции, видной на индикаторе позиции G53, если вызвана коррекция по длине на координату  $Z$  (G43, или G44). В значении  $z$  никогда не учтена вызванная коррекция по длине. Поэтому целесообразно перед привязкой удалить коррекцию по длине с помощью G49, однако это влияет только на индикацию позиции.

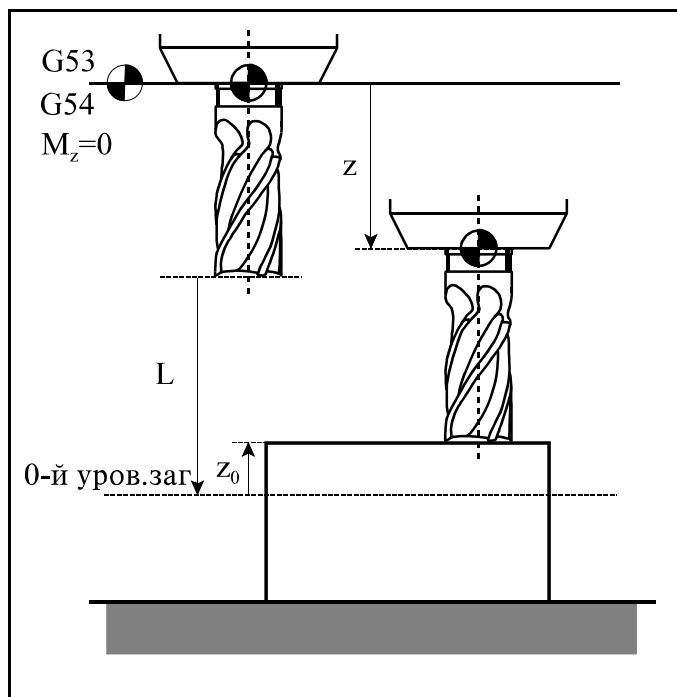


### Если предварительно не была выполнена привязка нулевой точки по длине инструмента

Если предварительно не была выполнена привязка нулевой точки по направлению длины инструмента, соответствующее смещение нулевой точки выбранной системы координат равно нулю. Ход измерения тот же самый, как выше. Координата поверхности касания с известным размером, которая вводится в управление:  $z_0$ . Управлением рассчитывается значение коррекции по длине из той же зависимости. На нижеследующей рисунке можно изучать, что получаемая коррекция по длине  $L$ , содержит смещение нулевой точки по оси  $Z$ .

$$L = z - z_0 - M_z$$

На приложенной рисунке видно, что в этом случае коррекция по длине содержит смещение нулевой точки по направлению длины инструмента.



#### ☞ Замечание!

Для управления следует задавать, что привязанную коррекцию вызываем командой G43, или G44. Для этого служит параметр 1352 LENGTHSG. Если значение параметра равно 0, знак коррекции учитывается при привязке к вызову с помощью G43, если значение равно 1, - то к вызову с помощью G44.


## 8 Режимы автоматической работы

Режимы автоматической работы следующие:

- Автоматика
- Редактор
- Ручной ввод данных

### 8.1 Автоматический режим

Выполнение программы в автоматическом режиме возможно только при включенном состоянии станка, то есть тогда, когда в правом крайнем поле статуса (общего состояния NC) нет статуса **АВАР** (аварийного состояния).

Если станок оборудован станочным пультом оператора NCT, автоматический режим включается нажатием кнопки .

Автоматический режим является режимом выполнения программ деталей. Выполняемая программа деталей может быть в памяти управления, или на внешнем средстве, например в компьютере. То, чтобы достать выполняемую программу из памяти, или из внешнего средства, далее, если её достать из памяти, тогда какую программу желаем выплнить, можно определить после ввода картинка индикации БИБЛИОТЕКА.

Нажав кнопку **ВЫБОРА ОПЕРАЦИИ** , следует выбрать меню операции ПРОГОН. Затем поступать согласно изложенным во главе "Операции библиотеки программ".

Если прогон программы выполняется из памяти, в первом окне поля статуса (состояние первой группы режимов) видна надпись **АВТП**, а при прогона из внешнего средства - надпись **АВТД** (DNC). Номер программы, выделённой для автоматического прогона появится в конце строка, содержащей название актуальной картины экрана.

АВТП		ПУСК		ДВИЖ					
						03/03/05 16:00			
ТЕКСТ ПРОГР.						00154			
АБСОЛЮТ.		ОСТАТОК		КОНЕЧНОЕ					
X-	73.241	X	180.741	X	187.500				
Y	107.500	Y	0.	Y	107.500				
Z	5.500	Z	0.	Z	5.500				
В	0.	В	0.	В	0.				
Г	600.0000	720.0000	120%	80%					
\$	1500	0	100%	654					
>N50 G43 Z5.5 H01									
>N60 G1 X107.5 F600									
>N70 Y-107.5									
>N80 X-107.5									
>N90 Y107.5									
>N100 Z5									
>N110 X107.5									
>N120 Y-107.5									
>N130 X-107.5									
>N140 Y102.5									
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН	ПУЛЬТ	СООБЩЕ				
1	Я	2	НЕЕ	3	ОЕ	4	ПУЛЬТ	ОПЕРА	5
					6	НИЕ	7	8	9
									0

#### 8.1.1 Прогон программы по DNC

Связь DNC осуществляется через последовательной поверхности RS-232C. Следует следить за тем, чтобы установить те же параметры (baude rate, stop, количество битов и т.д.) на стороне получателя и отправителя. Существует три вида связи DNC.

Выбрав из меню ПРОГОН позицию DNC, создаётся простая связь между управлением и внешним средством. Связь не имеет протокол, на внешней стороне данные могут

быть пересланы любой последовательной программой- драйвером. Важно, что со стороны отправителя необходимо установить обращение XON, XOFF.

Если выбрать пункт меню DNC NCT, на стороне отправителя требуется прогон программы **nctrs**. Программа **nctrs**. Это программа работающая под Windows, и являясь продуктом NCT kft. Она обеспечивает протокольную связь между торонами отправителя и получателя. Её преимущество перед простой связью DNC, что по программным кадрам считает контрольную сумму и переправит её управлению. Если сторона получатель находит ошибку, запросит повторения и отправитель снова перешлёт кадр. Из этого оператор ничего не замечает, потому что это происходит автоматически. Передача данных этим способом имеет по сравнению простой связью DNC значительно большую безопасность, вероятность ошибок (то, что управление получит ошибочную команду из-за помех, возникших по каналу передачи данных) является минимальной. Если в управление встроена опция FEW (Floppy Ethernet Winchester), являющаяся на самом деле интегрированная в управление PC, тогда можно выбирать и опцию DNC FEW. При этом выполнение программы происходит из PC.

Программы, переданные по DNC, должны удовлетворять следующим требованиям:

- нельзя использовать в главной программе (то есть в той программе, которую перешлём из внешнего средства) никакую команду передачи управления, как например GOTO, или M99 Pnnnn,
- вызов подпрограммы, или макрокоманды возможно, таким ограничением, что подпрограмма, или макрокоманда должна быть в памяти управления, её нельзя вызвать из внешнего средства.

### **Запуск и остановка обработки**


Обработка запускается под действием кнопки СТАРТ, остановится под действием кнопки СТОП. Если не выделена программа для выполнения в автоматическом режиме, и управление находится не в состоянии DNC, при входе в автомат даётся сообщение об ошибке НЕ СУЩЕСТВУЮЩАЯ ПРОГРАММА.

## 8.2 Режим редактора

Управление примет всегда режим редактора после включения в том случае, если в управлении нет программы PLC, далее, если повредились программа PLC, или магазин параметров.

О режиме редактора даёт сообщение надпись **РДТР** в окне статуса, показывающее состояние 1-й группы режимов. Только в режиме редактора можно выполнить следующие операции:

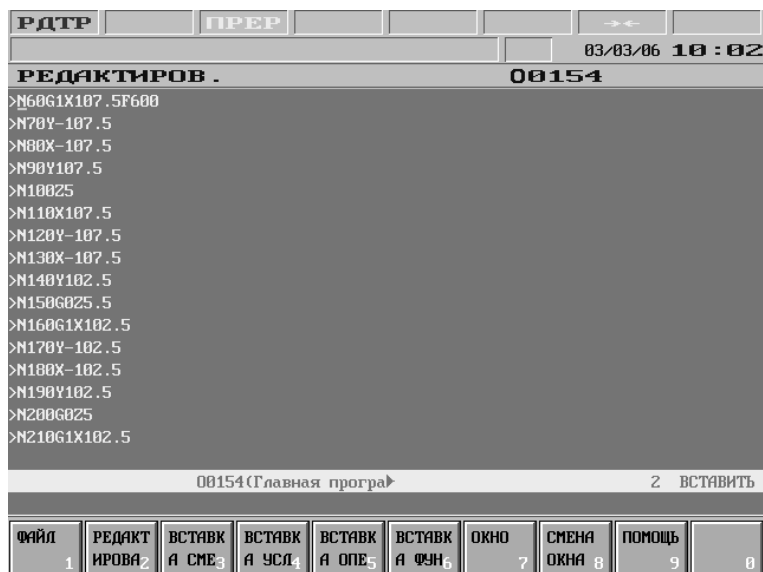
- редактирование магазина параметров, далее загрузку, или сохранение через последовательный вход ,
- загрузку программы PLC в управление,
- редактирование программ, выделённой для прогона в автоматическом режиме и завешанных в ходе прогона, далее редактирование подпрограмм, вызванных из этой главной программы и макрокоманд, если они находятся как раз под обработкой.

Если станок оборудован станочным пультом оператора NCT, режим редактора включается нажатием кнопки .

### Редактирование программ, находящихся под автоматическом выполнении

Программы (главные программы и подпрограммы), находящиеся под автоматическим выполнением, обозначены с восклицательным знаком !, стоящим перед их названием на картинке БИБЛИОТЕКА. Эти программы можно редактировать только следуя следующими ограничениями.

Если завесить автоматический режим во время выполнения, переключить в режим редактора и ввести картинку ПРОГРАММА – РЕДАКТИ-




РОВАНИЕ, для редактирования вводится управлением всегда именно завешенная программа, независимо от того, что в библиотеке на какую программу показывает полоса отметки (показывающая на редактирование в заднем плане). Редактирование можно выполнять кадром, стоящим за прерванным программным кадром. Редактирование прерванного и перед ним стоящего кадра исключается управлением. Если курсором переходим на редактирование такого кадра, в поле статуса 7-го сообщения две стрелки, показывающие друг против друга →← показывает, что эти кадры не подлежат редактированию.

Ситуация та же самая, если завесить выполнение подпрограммы, или макрокоманды. При этом переходя в режим редактора, можно изменить находящиеся под выполне-

нием подпрограмму или макрокоманду, при указанных выше ограничивающих условиях.

### 8.3 Режим ручного ввода данных

Выполнение программы в режиме ручного ввода данных возможно только в привключенном состоянии станка, то есть тогда, когда в правом крайнем поле статуса (общего состояния NC) нет статуса **АВАР** (аварийного состояния).

Если станок оборудован станочным пультом оператора NCT, режим ручного ввода данных включается нажатием кнопки .

В режиме ручного ввода данных можно выполнить все программы деталей, имеющиеся в памяти управления и не выделённой для автоматического выполнения. То, что какую программу желаем выполнить, можно определить после ввода картинки индикации БИБЛИОТЕКА. Нажав кнопку ВЫБОРА ОПЕРАЦИИ, выбрать меню операции ПРОГОН. Затем поступить согласно изложенным во вглаве "Операции библиотекой программ".

РВД	ПУСК	ДВИЖ	03/03/06 10:05												
ТЕКСТ ПРОГР.		07011													
АБСОЛЮТ.		ОСТАТОК		КОНЕЧНОЕ											
X	2.097	X-	2.097	X	0.										
Y-	94.068	Y-	5.933	Y-	100.000										
Z	5.500	Z	0.	Z	5.500										
B	7.125	B	0.	B	7.125										
F	600.0000	600.0000	100%	100%											
S	1500	0	100%	654											
>N100 T1															
>N110 G54 G0 X0 Y-100															
>N120 G43 Z50 H1															
>N130 S1000 M3 M8															
>N140 G0 Z5															
>N150 G1 Z-10 F20															
>N160 G1 X0 Y-50 F50															
>N170 G3 J50															
>N180 G1 X0 Y-100															
>N190 G0 Z100															
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН	ПУЛЬТ	СООБЩЕ										
1	Я	2	НЕЕ	3	ОЕ	4	ПУЛЬТ	ОПЕРА	5	СООБЩЕ	6	7	8	9	0

Вступив в режим, в окне статуса, показывающем состояние 1-й группы режимов, появится надпись **РВД**. Под действием СТАРТ запускается программа, после СТОП остановится выполнение. Если не выделена программа для выполнения в режиме ручного ввода данных, управлением выведётся сообщение

**НЕ СУЩЕСТВУЮЩАЯ ПРОГРАММА**

при нажатии кнопки СТАРТ.

#### Разницы между режимами автомат и ручной ввод данных

- В режиме ручного ввода данных можно выполнять только программ, находящихся в памяти, значит передача по DNC здесь нельзя!
- Нельзя завесить режим ручного ввода данных, выходить из режима, затем вернуться продолжать программу от точки прерывания (вопреки автоматического режима). То есть вступив в режим, выделённая программа выполняется всегда от начала.
- В программе, выделённой для режима ручного ввода данных, нельзя совершить поиск на кадр.

Режим ручного ввода данных используется в том числе для упрощения вмещательств, часто совершаемых во время обработки. При этом не требуется путём ввода одного кадра вводить и выполнить одно или несколько кадров, а необходимую деятельность запишем в одной программе. Прерывая автоматический режим, можно переходить в режим ручного ввода данных и запускать эту деятельность. Например, в случае поломки инструмента можно запускать в режим ручного ввода данных такую програм-

му, которая остановит шпиндель и охлаждающую воду, выдвигает инструмент и становится в такую позицию, где легко вмешаться вручную. Другой возможностью применения является, когда во время обработки желаем проверить размер заготовки, выходим из автоматического режима и запустим один цикл измерения в режиме ручного ввода данных. Выполнив требуемую деятельность, возвращаемся в автоматический режим и продолжим обработку.

В режиме ручного ввода данных выполняются во время выполнения программы следующие функции, согласно автоматическому режиму:

- Выполнение по кадрам
- Условный стоп
- Условный кадр
- Ускоренный прогон
- Возможности закрытия.

## 9 Процентные включатели

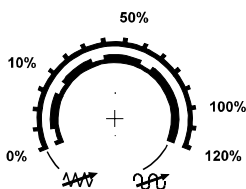
Управление может обращаться тремя видами включателей коррекции, или процентных включателей:

- Процентный включатель подачи,
- быстрого хода, и
- чисел оборотов шпинделя.

### 9.1 Процентный включатель подачи

Процентный включатель подачи имеет 16 положений. Процентным включателем задаётся, что каким процентом запрограммированной подачи (F) перемещались оси. Приложенная таблица содержит положения включателя и относящиеся к положениям процентные значения. *Положение 0% останавливает не только подачу, но и движения быстрого хода.*

Процентный включатель подачи выбирается в основном исполнении по картинкам индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОРА ОПЕРАЦИИ выбрать пункт меню F4 %. При этом функциональными кнопками F-, F+ можно шагать вниз по процентным значениям (под действием функциональной кнопки F-), а также вверх (под действием функциональной кнопки F+).



На станочном пульте оператора NCT оборудован поворотный включатель 16 положений. В таком случае вместо установки процента, описанной выше, работающей от функциональных кнопок, используется этот процентный включатель.

В режиме ручного привода положение процентного включателя истолкуется на основании положения параметра. Если значение параметра 1372 JOGFEED равно 0, скоростью перемещения от кнопок движения будет наследственное значение F. Если значение параметра 1372 JOGFEED равно 1, управлением учитывается скорость, фиксированная в таблице на основании положения процентного включателя подачи. (См. таблицу, приведенную при режиме ручного привода.)

Процентный включатель подачи недействителен в следующих случаях:

- G63, то есть в состоянии запрета процентных включателей,
- при значениях переменной #3004, приведенных в описании программирования, и
- во время нарезания резьбы G33, а также циклов нарезания резьбы метчиком G74 и G84.

В приведенных выше случаях управлением учитывается всегда значение 100%, не зависимо от положения включателя.

положение включателя	%
1	0
2	1
3	2
4	5
5	10
6	20
7	30
8	40
9	50
10	60
11	70
12	80
13	90
14	100
15	110
16	120



## 9.2 Процентный включатель быстрого хода

Процентным включателем быстрого хода задаётся, что при движении быстрого хода оси должны перемещаться каким процентом скорости быстрого хода, установленной параметрами. Приложенная таблица содержит положения включателя и относящиеся к положениям процентные значения.

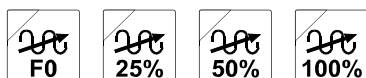
положение включателя	%
1	F0
2	25
3	50
4	100

F0 - это процентное значение, фиксированное параметром 1204 RAPOVER. Целесообразно, чтобы его значение было 10%, или меньше этого.

Если на параметр 1204 RAPOVER записать 0, тогда процентные значения быстрого хода (в зависимости от программы PLC) совпадают с процентами подачи в диапазоне 0, 1, 2, 5, 10, 20, ..., 100%. За подробную информацию обращайтесь к строителю станка.

*В положении 0% процентного включателя подачи и движения быстрого хода останавливается, поэтому процентный включатель быстрого хода не имеет отдельного положения 0%.*

Процентный включатель быстрого хода выбирается в основном исполнении по картинкам индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОРА ОПЕРАЦИИ выбрать пункт меню <sup>F4</sup> %. При этом функциональными кнопками Б-, Б+ можно шагать вниз по процентным значениям (под действием функциональной кнопки Б-), а также вверх (под действием функциональной кнопки Б+).



Опционально с помощью четырёх кнопок выбирается **процентное значение быстрого хода**, если станок оборудован станочным пультом оператор NCT.

*Замечание:*

*Значение % быстрого хода может быть принято управлением и от процентного включателя подачи. За подробную информацию обращайтесь к строителю станка.*

### 9.3 Процентный включатель чисел оборотов шпинделя



Процентный включатель чисел оборотов шпинделя имеет 11 положений. Процентным включателем задаётся, что каким процентом от запрограммированных чисел оборотов шпинделя (S) должен вращаться шпиндель. Приложенная таблица содержит положения включателя и относящиеся к положениям процентные значения.

положение включателя	%
1	50
2	60
3	70
4	80
5	90
6	100
7	110
8	120
9	130
10	140
11	150

Процентный включатель чисел оборотов шпинделя выбирается в основном исполнении по картинкам индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОРА ОПЕРАЦИИ выбрать пункт меню  $F^4$  %. При этом функциональными кнопками S-, S+ можно шагать вниз по процентным значениям (под действием функциональной кнопки S-), а также вверх (под действием функциональной кнопки S+).

Станочный пульт оператора NCT оборудована тремя кнопками. В таком случае вместо выше описанной установки процентов функциональными кнопками применяются эти три кнопки.


Значение уменьшается под действием кнопки , и увеличи-

вается под действием кнопки . Нажав кнопку , управлением принимается значение 100%.





Во время нарезания резьбы G33, а также циклов нарезания резьбы метчиком G74 и G84 процентный включатель чисел оборотов шпинделя не действителен. Управлением принимается всегда значение 100%, не зависимо от положения включателя.

**☞ Внимание!** Если при нарезании резьбы (G33) требуется изменить число оборотов шпинделя, можно разрешать процентного включателя и менять число оборотов шпинделя, если значение параметра 5285 S1G33OVEN, или 5305 S2G33OVEN установить в 1.


## 10 Пуск и остановка выполнения программы

Выполнение программы запускается нажатием кнопки СТАРТ .

Выполнение программы останавливается с использованием следующих функций и кнопок:

-  нажав кнопку СТОП,
-  нажав кнопку РЕСЕТ,
-  в режиме по кадрам в конце кадра,
- **M00** после выполнения функции запрограммированной остановки,
- **M01** под действием функции условной остановки, если включатель условный стоп  включён,
- **M02, M30** после выполнения кодов конец программы.

### 10.1 Пуск выполнения программы: СТАРТ

Нажав кнопку СТАРТ  запускается выполнение программы в следующих случаях:

- в ручном режиме, в режиме дискретности, или маховичка, если ввели и закрыли один кадр,
- в автоматическом режиме, если в автоматическом режиме выделена программа для прогона из памяти, или для выполнения по DNC,
- в режиме ручного ввода данных, если в режиме ручного ввода данных выделена программа для прогона.

Если не выделена программа для выполнения, управлением выдаётся сообщение об ошибке

**ПРОГРАММА НЕ СУЩЕСТВУЕТ**

при нажатии кнопки СТАРТ. Состояние ПУСК отмечается на экране управления в 3-й строке окна статуса надписью **ПУСК**.

### 10.2 Подача СТОП


Во время прогона программы, нажав кнопку СТОП , удаляется состояние ПУСК.


Оси замедляются и останавливаются. Выполнение имеющихся в кадре функций (M, S, T, V) продолжается до конца кадра. Состояние СТОП отмечается на экране управления в 3-й строке окна статуса надписью **СТОП**.

Нажатие кнопки СТОП недействительно в следующих случаях:

- G63, то есть в состоянии запрета процентных включателей,
- назначениях переменной #3004, приведенных в описании программирования, и
- во время нарезания резьбы G33, а также цикла нарезания резьбы метчиком G74 и G84.

### 10.3 Перезагрузка РЕСЕТ

Если во время **прогона программы** нажать кнопку , состояние ПУСК, или СТОП удаляется. Оси после замедления остановятся, даже тогда, если управлением выполняется такая операция, где использование процентного включателя и кнопки СТОП недействительно (G33, G74, G84). Одновременно с этим удаляются из поля сообщений и определённые глобальные сообщения. PLC (обычно) остановит вращение шпинделя и отменит находящуюся под выполнением деятельность.

Кроме этого, в различных режимах кнопка РЕСЕТ  имеет ещё и прочие действия.

**В автоматическом режиме, если ещё нет состояния ПРЕР:** Если нажать кнопку РЕСЕТ в автоматическом режиме, и ещё нет состояния ПРЕР, на экране управления в 3-й строке окна статуса появится надпись ПРЕР. Это означает, что завели, то есть прервали автоматический режим. После этого выполнение программы *можно продолжать от прерванного кадра*.


**В режиме ручного ввода ланных:** Если нажать кнопку РЕСЕТ в режиме ручного ввода данных, выполнение программы прерывается и программу *нельзя запускать от точки прерывания*, только от начала.

**При выполнении одного кадра:** Если нажать кнопку РЕСЕТ во время выполнения одного кадра, кадр удаляется из буфера. Если снова желаем выдавать то же самый кадр, опять надо закрыть ввод кадров.

В том случае, если выбран **автоматический режим**, имеется **состояние ПРЕР**, в строке индикации **глобальных сообщений нет сообщения**, и нажать кнопку РЕСЕТ, прекращается состояние ПРЕР, и исполнитель программ переходит в первую строку программы, выбранной для автоматического выполнения, то есть под действием СТАРТ начинается обработка от начала. Состояние ПРЕР удаляется, и управление займёт основное состояние, фиксированное параметром.

### 10.4 Запрограммированная остановка: M00

Если управление в ходе выполнения программы набегает на код M00, выполняет кадр, содержащее код M00, затем примет состояние СТОП и остановится обработка.

Под действием СТАРТ  обработка продолжается.

### 10.5 Условная остановка: M01

Состояние условной остановки выбирается на картинках индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОРА МЕНЮ



, выбрать пункт меню <sup>F5</sup>




УСЛОВИЯ, затем нажать включатель УСЛОВНЫЙ СТОП.

Если использовать станочный пульт оператора NCT, следует


выбрать кнопку



АВТМ	СТОП	ВЫГФ							
			03/03/06 10:09						
ТЕКСТ ПРОГР .			07011						
АБСОЛЮТ.		ОСТАТОК		КОНЕЧНОЕ					
X	0.	X	0.	X	0.				
Y-	100.000	Y	0.	Y-	100.000				
Z	50.000	Z	0.	Z	50.000				
B	7.125	B	0.	B	7.125				
F	20.0000	20.0000	100%	100%					
S	1000	0	100%	654					
>N100 T1									
>N110 G54 G0 X0 Y-100									
>N120 G43 Z50 H1									
>N130 S1000 M3 M8									
> M1									
>N140 G0 Z5									
>N150 G1 Z-10 F20									
>N160 G1 X0 Y-50 F50									
>N170 G3 J50									
>N180 G1 X0 Y-100									
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН	ПУЛЬТ	СООБЩЕ				
1	Я 2	НЕЕ 3	ОЕ 4	ОПЕРА	НИЕ 6	7	8	9	0

Если управление в ходе выполнения программы набегаёт на код M01, тогда при включенном состоянии включателя УСЛОВНЫЙ СТОП  выполняется кадр, содержащий код M01, затем примет состояние СТОП и остановится обработка. Под действием СТАРТ  обработка продолжается. При выключенном состоянии включателя УСЛОВНЫЙ СТОП  ничего не случится.

### 10.6 Конец программы: M02, M30

Код M02, M30 обозначает конец программы. Под его действием остановится обработка, состояние ПУСК удаляется. В ходе прогона программы из памяти составление списка переходит на первый кадр главной программы, откуда под действием СТАРТ  обработка может начинаться от начала.

Если в конце главной программы не писать код конец программы, благодаря действию знака % происходят описанные выше действия, за исключением действий PLC, относящихся к коду M02, M30, как например не выполняется остановка шпинделя и выключение охлаждающей воды.

## 11 Возможности вмешательства во время прогона программы

### 11.1 Условный пропуск кадра

Если в начало кадра запрограммировать условный пропуск кадра /n, где n означает n-ый включатель условного кадра, тогда,

- если n-ый включатель находится **во включенном** состоянии, кадр **пропускается** из выполнения,
- если n-ый включатель находится **во выключенном** состоянии, кадр **выполняется**.

АВТН	ПУСК	ДВИЖ	03/03/06 10:20			
ТЕКСТ ПРОГР.			07011			
АБСОЛЮТ.		ОСТАТОК		КОНЕЧНОЕ		
X	0.	X	0.	X	0.	
Y-	100.000	Y	0.	Y-	100.000	
Z	37.900	Z-	32.900	Z	5.000	
B	7.125	B	0.	B	7.125	
F	20.0000		20.0000	100%	100%	
S	1000		0	100%	654	
>N100 T1						
>N110 G54 G0 X0 Y-100						
>N120 G43 Z50 H1						
>N130 S1000 M3 M8						
>N140 G0 Z5						
>/1 N150 G1 Z-10 F20						
>N160 G1 X0 Y-50 F50						
>N170 G3 J50						
>N180 G1 X0 Y-100						
>N190 G0 Z100						
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН	ПУЛЬТ	СООБЩЕ	
1	Я	2	НЕЕ	3	ОЕ	
				4	ПУЛЬТ	
					ОПЕРА	
					НИЕ	
					6	
					7	
					8	
					9	
					0	

Если желаем, чтобы включатель условного кадра прини-

мался во внимание управлением хоть и в кадре, предшествующем выполнению данного кадра, установить параметр 1248 CNDBKBUF в 0. При этом команда условного кадра (кадры, начинающиеся со знаком /) **подавляет** предчтение кадра. В этом случае контур **искажается** при **G41, G42**, однако включатель условного кадра достаточно **включить во время выполнения предыдущего кадра**, чтобы действующим был.


Если желаем, чтобы команда / не подавляла предчтение кадра, установить параметр 1248 CNDBKBUF в 1. При этом команда условного кадра (кадры, начинающиеся со знаком /) **не подавляет** предчтение кадра. В этом случае контур **не искажается** при **G41, G42**, однако включатель условного кадра **перед выполнением программы необходимо установить** для обязательного действия.

Включатель условного кадра 1 доступен в картинах индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОРА МЕНЮ, следует выбрать пункт меню <sup>F5</sup> УСЛОВИЯ, затем нажать кнопку УСЛОВНЫЙ КАДР.

Если использовать станочный пульт оператора NCT, следует выбрать кнопку .

Управление может обращаться ещё 8-ми (всего 9 шт.) включателем условного кадра. Построение этих включателей является опциональным.

### 11.2 Увеличение подачи кнопкой быстрого хода


Если во время выполнения программы оси перемещаются с подачей, и нажать кнопку быстрого хода , тогда ускоряется управление скоростью подачи, если отпустить кнопку быстрого хода, восстанавливается запрограммированная подача..

Мера ускорения определяется значением, фиксированным параметром 1371 FMULT. Запрограммированное значение умножается числом, записанным на параметр, и по-

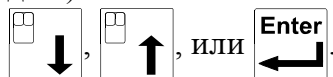
лученная таким образом подача осуществляется. Если значение параметра 1, значение подачи остаётся неизменным при нажатии кнопки быстрого хода, если значение параметра например 2, тогда увеличивается в два раза.

### 11.3 Изменение значения подачи (F) и числа оборотов шпинделя (S)





Имеется возможность во время прогона программы изменить значение подачи (F) и числа оборотов шпинделя (S). Внести изменение возможно во время прогона программы на любом экране СПИСОК ПРОГРАММ, ФУНКЦИЯ, ПОСЛЕДНИЙ, АКТИВНЫЙ, без остановки или прерывания обработки.


Для начинания изменения нажав клавишу меню операций , нажать клавишу <F>, а или клавишу буквы <S>, зависимости от того, какое значение желаем изменить. Нажав <F> или <S> в строке над функциональными клавишами появится адрес F, или S.

С использованием алфавитно-цифровых клавиш, а также десятичной точки (при вводе F) запишем желаемое значение. Ввод цифр можно закрыть нажатием клавиши



Перед закрытием ввода данных имеются следующие возможности для редактирования:

- клавишами ,  можно перемещать курсор по символам внесенных данных,
- клавишей  (Del) удаляется тот символ, на которой стоит курсор,
- клавиша  (Backspace) удаляет символ, находящийся слева от курсора,
- нажав повторно клавишу <F>, или <S>, удаляются внесенные до этого данные и ввод цифр начинается сначала.

Если до закрытия ввода данных нажать клавишу индикация меню , сбрасываются все данные, внесенные до этого, и выходит из ввода данных.

Под действием изменения подачи (использование клавиши <F>) изменяется актуальная подача. Внесенные данные понимаются и вводятся:

- в состоянии G94 как минутная подача,
- в состоянии G95 как подча за оборот

Внесенные данные понимаются и вводятся:

- в состоянии G20 в размерности дюйм/мин или дюйм/об.,
- в состоянии G21 в размерности мм/мин или мм/об

В случае изменения значения S (использование клавиши <S>) внесенные данные понимаются и вводятся:

- в состоянии G97 как число оборотов в размерности об/мин,
- в состоянии G96 как скорость резания

В состоянии G96 (расчёт постоянной скорости резания) внесенные данные понимаются и вводятся

- в состоянии G20 в размерности фут/мин,
- в состоянии G21 в размерности м/мин.

### 11.4 Вмешательство маховичком при автоматическом режиме

Параллельно автоматическим режимом можно включить и режим маховичка. При этом в окне статуса 1-й группы режимов видна означающая автоматический режим надпись **АВТП**, или **АВТD**, в зависимости от того, откуда совершается обработка программы. А в окне статуса 2-й группы режимов появится означающая режим маховичка надпись **МАХ**.

С использованием маховичка можно накладывать движение на предписанное в программе движение осей. Получаемая таким образом траектория инструмента будет отличаться от предписанной в программе. С его использованием возможно например дополнительная коррекция смещений нулевых точек.

АВТП	МАХ	ПУСК	10						
									03/03/06 10:23
ТЕКСТ ПРОГР .									00154
АБСОЛЮТ.			ОСТАТОК			КОНЕЧНОЕ			
X	85.835	X-	193.335	X-	107.500	X-	107.500	X-	107.500
Y	107.500	Y	0.	Y-	107.500	Y-	107.500	Y-	107.500
Z	5.500	Z	0.	Z	5.500	Z	5.500	Z	5.500
B	7.125	B	0.	B	7.125	B	7.125	B	7.125
F	600.0000		600.0000		100%		100%		
S	1500		0		100%		654		
>N60 G1 X107.5 F600									
>N70 Y-107.5									
>N80 X-107.5									
>N90 Y107.5									
>N100 Z5									
>N110 X107.5									
>N120 Y-107.5									
>N130 X-107.5									
>N140 Y107.5									
>N150 G0 Z5.5									
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН	ПУЛЬТ	СООБЩЕ				
1	Я	2	НЕЕ	3	ОБ	4	ОПЕРА	5	НИЕ
						6		7	8
								9	0

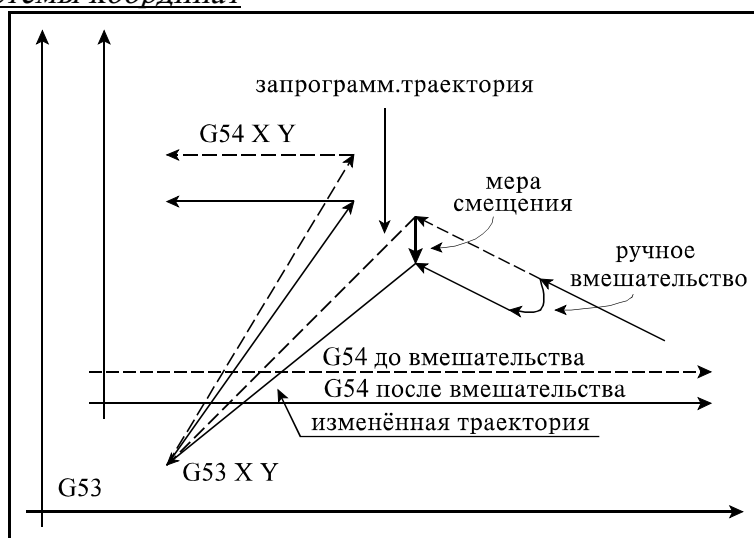
Правила работы следующие:

- Правила выбора осей и величины шага совпадают с изложенными в описании режима маховичка.
- Скорость вмешательства от маховичка алгебраически добавится к скорости, полученной из интерполяции, однако полученная таким образом скорость не должна превышать максимально допустимого значения подачи, зарегистрированного для данной оси.  
 Если например максимальное значение подачи 2000 мм/мин, и выбранная ось перемещается с 400 мм/мин в направление +, скорость от маховичка может быть 1600 мм/мин в положительном направлении, или 2400 мм/мин в отрицательном направлении.  
 Если бы полученная скорость превысила максимально допустимую, *лишние импульсы сбрасываются* управлением, в отличие от нормального режима маховичка.
- Перемещение совершается даже в состоянии 0% форсировки.
- В следствие вмешательства маховичком может перевернуться направление запрограммированного движения.
- Движение не совершается в следующих случаях:  
 G00, или прочее состояние, сопровождаемое с движением быстрого хода, как например участок индексации сверлильного цикла, G28, G53, и т.д., даже если на выбранную ось не запрограммирована команда движения, состояние СТОП.



**Влияние вмешательства на системы координат**

- Импульсы от маховичка добавляются и к соответствующему значению смещения оси в общих регистрах смещения. Таким образом все заготовки и локальные системы координат смещаются.
- Конечно, это не оказывает влияние на станочную систему координат. В случае G53, или G28 ось движется всегда в соответствующую точку.




- Значение, прокрученное маховичком, не видно соответственно изложенным выше на индикаторе, показывающем актуальную позицию.

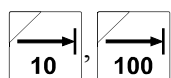
Если одно из общих смещений нулевых точек отличается от нуля, этот факт отмечается в 7-ом окне статуса со знаком “!”.

**11.5 Подача с маховичком. Возвращение по запрограммированной траектории.**

Во время прогона программы суппорты перемещаются согласно значению подачи, запрограммированной по адресу F. Если активизировать включатель, или клавишу, оборудованную на станок, а может быть активизируем функцию M, хоть во время прогона, то в дальнейшем подача берётся управлением с маховичка, или с маховичков.

*Замечание: для активизирования подачи с маховичка нужно установить индикатор Y473 PLC. Каким образом это осуществляется (функция M, включатель, или клавиша) - это определяется строителем станка, и описывается в инструкции данного станка.*

**В случае подачи** с маховичка управлением не истолковывается положение включателя выбора оси. В зависимости от размера шага, установленного клавишами 



, а также от скорости вращения маховичка суппорты перемещаются быстрее или медленнее по запрограммированной траектории.

**Подача с маховичка в случае нескольких маховичков**

Если управление оборудован маховичком X, Y, Z и во время прогона программы активизируем подачу с маховичка :

- если в данном кадре запрограммировано перемещение только **по одной оси**, данную ось можно перемещать с использованием маховичка, относящегося к запрограммированной оси,

- если в кадре в перемещении участвуют **две или три оси**, то оси можно перемещать в доль запрограммированной траектории с помощью любого маховичка, относящегося к оси, участвующей в движении.
- Если соответствующий маховичок вращать **в положительную сторону**, то перемещение происходит **вперёд** по запрограммированной траектории, согласно направлению программы,
- если соответствующий маховичок вращать **в отрицательную сторону**, то перемещение происходит **обратно** по запрограммированной траектории до тех пор, пока достигается начальная точка кадра, затем там остановится. Если после этого вращать его в положительную сторону, перемещается вперёд по запрограммированной траектории.

#### **Подача с маховичка в случае использования одного, или общего маховичка**

Если станок оборудован одним маховичком, или имеется один общий маховичок, применим для нескольких осей (в случае исполнения с несколькими маховичками), и в ходе прогона программы активизировать подачу маховичком:

- если маховичок вращать **в положительную сторону**, то перемещение происходит **вперёд** по запрограммированной траектории, согласно направлению программы,
- если маховичок вращать **в отрицательную сторону**, то перемещение происходит **обратно** по запрограммированной траектории. Перемещаться может происходить в обратную сторону по **участку траектории**, определённого хоть **20-тью выполненными кадрами**. Если кончатся имеющиеся в памяти, уже выполненные участки траектории, управление остановится, отсюда перемещается уже только в положительную сторону (вперёд по траектории).

Эта последняя функция хорошо видна, если например, в случае поломки инструмента желаем выходить из сложной полости и инструмента внутри не видать, или в случае огневой резки, если по траектории потом приходится выжигать непрорезанный участок траектории.

## 12 Вспомогательные функции для отладки программы детали

Тесту, отладке программы детали способствуют следующие функции:

- выполнение по кадрам,
- ускоренный прогон,
- возможности закрытия и
- прогон теста.

Эти функции не являются самостоятельными режимами, а они представляют собой условия, воздействующие на выполнение программы в автоматическом режиме.


### 12.1 Выполнение по кадрам

Выполнение по кадрам выбирается по картинкам индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОРА МЕНЮ, следует выбрать пункт меню <sup>F5</sup> УСЛОВИЯ, затем нажать кнопку ОДИНОЧНЫЙ КАДР.

Если использовать станочный пульт оператора NCT, следует

выбрать кнопку .


Выполнение по кадрам возможно в автоматическом режиме и в режиме ручного ввода данных. После выполнения каждого кадра остановится управление и примет состояние СТОП.

Исключением является, если следуют друг за другом кадры нарезания резьбы G33, или запрограммировано подавление выполнения по кадрам присвоением значения #3003=1. Под действием СТАРТ  продолжается обработка.


АВТМ	СТОП	ДВИЖ	03/03/06 10:27						
ТЕКСТ ПРОГР .			00154						
АБСОЛЮТ .		ОСТАТОК	КОНЕЧНОЕ						
X-	107.500	X 210.000	X	102.500					
Y	102.500	Y 0.	Y	102.500					
Z	5.500	Z 0.	Z	5.500					
B	7.125	B 0.	B	7.125					
F	600.0000	600.0000	100%	100%					
S	1500	0	100%	G54					
>N150 G0 Z5.5									
>N160 G1 X102.5									
>N170 Y-102.5									
>N180 X-102.5									
>N190 Y102.5									
>N200 G0 Z5									
>N210 G1 X102.5									
>N220 Y-102.5									
>N230 X-102.5									
>N240 Y0									
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН	ПУЛЬТ	СООБЩЕ				
1	Я	2	НЕЕ	3	ОЕ	4	ОПЕРА	6	НИЕ
								7	8
								9	0

### 12.2 Ускоренный прогон (каждая подача с увеличенной скоростью)

Включатель УСКОРЕННО доступен по картинкам индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОРА МЕНЮ, следует выбрать пункт меню <sup>F5</sup> УСЛОВИЯ, затем нажать кнопку УСКОРЕННО.


Если использовать станочный пульт оператора NCT, следует выбрать кнопку .

Во включенном состоянии включателя каждое движение подачи совершается с увеличенной скоростью, фиксированной параметром. Каждое движение совершается с подачей в минутной размерности, не зависимо от того, что запрограммировано ли состояние G94, или G95.

Кнопка **УСКОРЕННО**  включается обычно только в каком-то ручном режиме в стоячем состоянии осей. Обратитесь за информацией к строителю станка.

### 12.3 Функция станок закрыт

Включатель **СТАНОК ЗАКРЫТ** доступен по картинкам индикации **ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА**, или **ПОЗИЦИЯ**. Нажав кнопку **ВЫБОРА МЕНЮ**, следует выбрать пункт меню <sup>F5</sup> **УСЛОВИЯ**, затем нажать кнопку **СТАНОК ЗАКРЫТ**.

Если использовать станочный пульт оператора **NCT**, следует выбрать кнопку .

АВТМ	ПУСК	УСКО	ЗАКР
03/03/06 10:30			
ТЕКСТ ПРОГР.		00154	
АБСОЛЮТ.		ОСТАТОК	
X	19.431	X-	136.931
Y	61.138	Y	46.363
Z	5.500	Z	0.
B	7.125	B	0.
F	600.0000	600.0000	100%
S	1500	0	100%
>N20 G54 >N30 G0 G15 G17 G40 G49 G50 G54 G69 G80 G90 X200 Y0 D1 S1500 T1 (T1 D63) >N40 X-117.5 Y107.5 M4 >N50 G43 Z5.5 H01 >N60 G1 X107.5 F600 >N70 Y-107.5 >N80 X-107.5 >N90 Y107.5 >N100 Z5			
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН
1	Я 2	НЕЕ 3	ОБ 4
	ПУЛЬТ	СООБЩЕ	
	ОПЕРА	НИЕ 6	

Закрытое состояние станка


отмечается в 8-ом поле статуса общего состояния **NC** надписью **ЗАКР**.

Во включенном состоянии кнопки:

- интерполятором не выдаётся смещение ни по одной оси с сторону измерительной системы, далее
- никакой функции **PLC** не выполняется.

Функции станок закрыт и ускоренный прогон комбинируемы, то есть они могут быть включены и одновременно. Индикацией позиции и графической индикацией позиции показан пройденный путь. Скорость равна запрограммированной подаче, если включатель сухого бега выключён, далее увеличенной скоростью, если включён. Если выключить кнопку **СТАНОК ЗАКРЫТ**, тогда на индикаторе позиции управления опять видны будут мгновенные позиции суппорта.

*Замечание:*


Кнопка **СТАНОК ЗАКРЫТ**  включается обычно только в каком-то ручном режиме в стоячем состоянии осей. Обратитесь за информацией к строителю станка.

### 12.4 Прочие возможности закрытия

Опционально могут стоять на распоряжение и прочиевозможности закрытия. Они следующие:

#### Закрытие функции

Это означает, что управлением не выполняется никакой функции (**M**, **S**, **T**, **B** и т.д.), выданной для **PLC**.

Если использовать станочный пульт оператора **NCT**, следует выбрать кнопку .

### Закрытие осей


Оси могут закрываться и отдельно. При этом закрытая ось(закрытые оси) не перемещается (не перемещаются), а остальные да.


Возможности различных функций и закрытия осей можно произвольно комбинировать. Можно параллельно закрыть одну ось, например ось Z и функции.

*Замечание:*

За информацией о различных возможностях закрытия обращайтесь к строителю станка.

### 12.5 Прогон теста

Включатель ТЕСТ доступен по картинкам индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОРА МЕНЮ , следует выбрать пункт меню <sup>F5</sup> УСЛОВИЯ, затем нажать кнопку ТЕСТ.

Если использовать станочный пульт оператора NCT, следует выбрать кнопку . Состояние ТЕСТ отмечается в 8-ом поле статуса общего состояния NC надписью ТЕСТ.

Во включенном состоянии кнопки:

- интерполятором не выдаётся смещение ни по одной оси с сторону измерительной системы, далее
- никакой функции PLC не выполняется.

Состояние ТЕСТ используется для синтаксической и графической проверки программ. При этом выполнение программы (интерполяция) гораздо быстрее, чем при одновременно включенном состоянии СТАНОК ЗАКРЫТ и УСКОРЕННО. Индикацией позиции и графической индикацией позиции показан пройденный путь.


Если выключить кнопку ТЕСТ



, тогда на индикаторе по-

позиции управления опять видны будут мгновенные позиции суппорта.

*Замечание:*

Кнопка ТЕСТ  включается обычно только в каком-то ручном режиме в стоячем состоянии осей. Обращайтесь за информацией к строителю станка.

АВТП	ПУСК	ДВИЖ	ТЕСТ
			03/03/06 10:32
ТЕКСТ ПРОГР.		00154	
АБСОЛЮТ.	ОСТАТОК	КОНЕЧНОЕ	
X- 102.500	X 0.	X-	102.500
Y 80.000	Y 0.	Y	80.000
Z 70.000	Z 0.	Z	70.000
В 0.	В 0.	В	0.
F 600.0000	600.0000	100%	100%
S 1500	0	100%	654
>N210 G1 X102.5			
>N220 Y-102.5			
>N230 X-102.5			
>N240 Y80			
>N250 G0 Z70			
>N260 X-105 Y45			
>N270 Z10			
>N280 M98 P155			
>N290 G0 Z5			
>N300 M98 P155			
ТЕКСТ	ФУНКЦИ	ПОСЛЕД	АКТИВН
1	Я	НЕЕ	ОЕ
	2	3	4
	ПУЛЬТ	СООБЩЕ	
	ОПЕРА	НИЕ	
	6	7	8
		9	0

## 13 Прерывание и перезагрузка автоматического режима


Во многих случаях необходимо прерывать автоматический режим, затем после прерывания продолжать обработку. Такими случаями могут быть например:

- после поступления сообщения об ошибках от подготовителя кадров, или от PLC необходимо устранить ошибку, затем продолжать обработку,
- во время снятия стружки появится необходимость в поправке программы, например из-за опечатки в программе,
- в случае поломки инструмента необходимо удалить сломанный инструмент, заменить, затем новым инструментом и с новыми значениями коррекции продолжать обработку,
- в некоторых периодах обработки отойти от заготовки и осматривать результат, затем возвратившись продолжать обработку,
- если во время обработки попадает препятствие в ход инструмента, например держатель зажим, его нужно обойти, затем продолжать обработку,
- если необходимо прекратить работу, например перерыв в подаче тока, затем продолжать от точки прерывания.

Перечисленные выше случаи потребуют от оператора вмешательство различного характера. С помощью изложенных здесь услуг, обеспечиваемых управлением, нужно устранить описанных выше проблем.

### 13.1 Прерывание автоматического режима



Автоматический режим приходит в прерванное состояние во время прогона вследствие следующих вмешательств:

- возникновение аварийного состояния, например под действием нажатия кнопки аварийного стопа,
- нажатия кнопки РЕСЕТ , или
- смена режима.

Прерванное состояние отмечается надписью **ПРЕР** в окне статуса, показывающем состояние работы 3-го автоматического режима. В прерванном состоянии могут происходить множества ручных вмешательств в управлении, которые при перезагрузке можно учесть, или удалить.

### 13.2 Перезагрузка автоматического режима. Наследственные информации.

Автоматический режим из состояния ПРЕР можно вновь запускать тремя способами:

- без условий,
- с условием КАДР СНОВА , или
- с условием КАДР НАЗАД .

Разница между тремя способами перезагрузки заключается в том, что в первом случае, если отошли от точки прерывания, управление становится в конечную точку кадра, во втором случае становится в начальную точку прерванного кадра и снова выполняет весь кадр, а во третьем случае совершается обратное движение до точки прерывания, и оттуда продолжает обработку.


В прерванном (ПРЕР) состоянии автоматического режима вследствие выдачи одного кадра, или прогона программы, выделённой для ручного ввода данных, изменяются наследственные функции, встречаемые в программе. Поэтому, если из состояния ПРЕР запускается обработка в автоматическом режиме, и нажать СТАРТ, управлением примется состояние СТОП и напишется сообщение


ВОССТАНОВИТЬ G ФУНКЦИИ? Д

(Д=да). Нажав кнопку <SHIFT> , задаётся вопрос

ВОССТАНОВИТЬ G ФУНКЦИИ? Н

(Н=нет). Сообщения можно чередовать использованием кнопки <SHIFT> . Если

нажать СТАРТ , соответственно тексту сообщения восстанавливается состояние


до завешивания (Д), или нет (Н). Нажав кнопку РЕСЕТ , удаляется сообщение и остаётся состояние ПРЕР.

Восстанавливаемыми, или не восстанавливаемыми наследственными информациями являются следующие:

- наследственные коды G,
- значение F,
- вызванные коды коррекции: H, D,
- наследственные параметры сверлильных циклов (начальный уровень, уровень R и т.д.),
- отражение, масштабирование, центры поворота.
- выделение осей отражения, мера масштабирования, угол поворота.

После перезагрузки из состояния ПРЕР всегда учитываются изменённые за это время смещения нулевых точек заготовки и коррекции инструмента.

### 13.3 Безусловная перезагрузка автоматического режима

Если автоматический режим из состояния заешивания (ПРЕР) без условий запускается нажатием СТАРТ , управление становится в конечную точку прерванного кадра и отсюда продолжает обработку. Типичными областями применения функции являются следующие:

- после поступления сообщения об ошибках от подготовителя кадров, или от PLC необходимо устранить ошибку, затем продолжать обработку,
- во время обработки появится необходимость в поправке параметров резания, например ручным вводом данных надо заменить число оборотов шпинделя (S), или подачу (F), затем продолжать обработку,
- в простых случаях без поправки программы детали желаем изменить данные конечной точки, или размеров,
- если во время обработки попадает препятствие в ход инструмента, например держатель зажим, его нужно обойти, затем продолжать обработку.

#### Прерывание простых движений

*1-й случай: в состоянии G40 прервать параллельное оси движение*

Рассмотрим следующие образцовые программы:

1-я Программа:

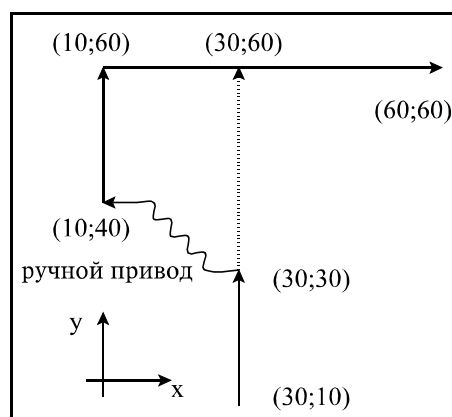
```
...
N60 G90 G0 X30 Y10
N70 Y60
N80 X60
...
```

2-я Программа:

```
...
N60 G90 G0 X30 Y10
N70 G91 Y50
N80 X30
...
```

1-я и 2-я программа движется по той же траектории, просто одна записана абсолютной задачей данных, а другая - инкрементной. Вмешательство совершается в кадре N70. В точке X=30, Y=30 остановим движение, выходим из автоматического режима, и вручную, ручным приводом перемещаем суппорты в точку X=10, Y=40. Если после этого вернуться в автоматический режим, нажав СТАРТ, завершается запрограммированное в кадре N70 движение. Ось Y перемещается в точку Y=60 с запрограммированной позицией, хоть абсолютной задачей данных (1-я программа) записана программа, хоть инкрементной задачей данных (2-я программа). Ось X не перемещается в кадре N70, на запрограммированную первоначальную траекторию вернётся только в кадре N80, где запрограммировано движение X. Если в нескольких кадрах друг за другом нет ссылки на ось X, ось X вернётся на траекторию только в том кадре, в котором кадре совершилась ссылка по адресу X.

Подобным образом совершается движение, если в режиме по кадрам в начальной точке кадра N70 выходить из автоматического режима, ручным приводом отодвинуться, затем после возвращения нажать СТАРТ.





2 -й случай: в состоянии G40 прервать косую прямую

Рассмотрим следующие образцовые программы:

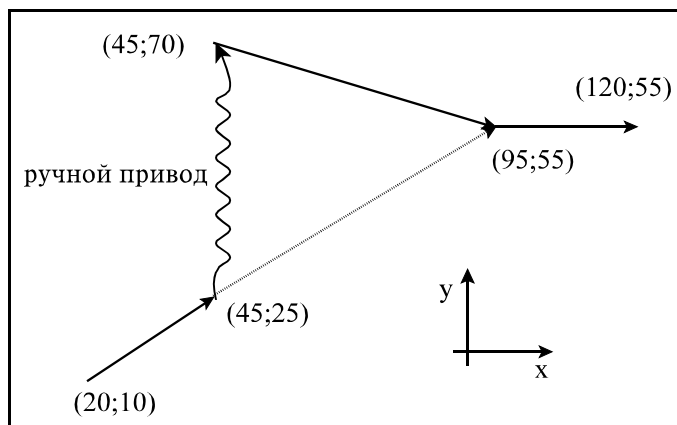
1-я программа:

```
...
N40 G90 G0 X20 Y10
N50 X95 Y55
N60 X120
...
```

2-я программа:

```
...
N40 G90 G0 X20 Y10
N50 G91 X70 Y45
N60 X25
...
```

1-я и 2-я программа движется по той же траектории, просто одна записана абсолютной задачей данных, а другая - инкрементной. Вмешательство совершается в кадре N50. В точке X=45, Y=25 остановим движение, выходим из автоматического режима, и вручную, ручным приводом перемещаем суппорты в точку X=45, Y=70. Если после этого вернуться в автоматический режим, нажав СТАРТ, завершается запрограммированное в кадре N50 движение. Исходя из мгновенного положения оси X и Y, в долъ косой прямой движется в точку X=95, Y=55 с запрограммированной позицией, хоть абсолютной задачей данных (1-я программа) записана программа, хоть инкрементной задачей данных (2-я программа).



Подобным образом совершается движение, если в режиме по кадрам в начальной точке кадра N50 выходить из автоматического режима, ручным приводом отодвинуться, затем после возвращения нажать СТАРТ.

### Прерывание сверлильных циклов

Рассмотрим следующий цикл:

```
...
G17 G90 G81 X100 Y70 Z-60 R2 F200
...
```

С точки зрения прерывания сверлильный цикл состоит из 3-х частичных кадров:

1. част. кадр: индексация по выбранной плоскости. Это частичный кадр считается управлением с точки зрения прерывания таким кадром, где запрограммирована только одна, или две координаты (в нашем примере X и Y): G0 X100 Y70
2. част. кадр: индексация в точку R. Это частичный кадр с точки зрения прерывания считается индексацией в долъ одной оси. В нашем примере ось Z перемещается на заданное по адресу R значение: G0 Z2
3. част. кадр: сверление и отвод в начальную точку (G98), или в точку R (G99). Значит, в этом случае конечная точка частичного кадра является начальной точкой, или точка R.

В конце всех трёх частичных кадров в режиме по кадрам останоится управление.

*3-й случай: Прервать сверлильный цикл во время индексации по выделённой плоскости*

Если в цикле, согласно образцовому примеру, прерывается движение во время перемещения в точку с позицией X=100, Y=70, затем отходить ручным приводом, после возвращения в автоматический режим и нажатия СТАРТ движение совершается по 2-му случаю, то есть оси перемещаются в точку X100 Y70.

Если по выделённой плоскости не запрограммирован адрес какой-то оси (например Y) и совершилось перемещение и в этом направлении, или совершилось перемещение и по оси Z, движение можно возвести к 1-му случаю, то есть суппорты не будут перемещаться ни по оси Y, ни по оси Z после СТАРТ.

*4-й случай: прервать сверлильный цикл во время индексации в точку R*

Если в приведенном выше примере прервать цикл во время индексации на координату R=2 по оси Z и вручную отходить, после возвращения в автоматический режим и нажатия СТАРТ суппорт перемещается по 1-му случаю в точку R=2 по оси Z.

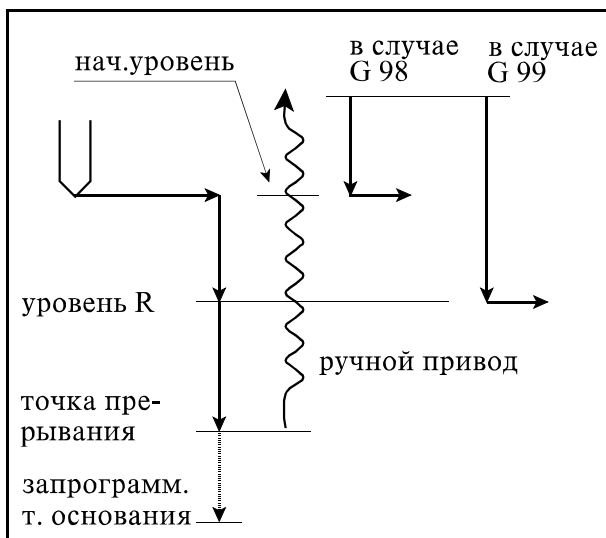
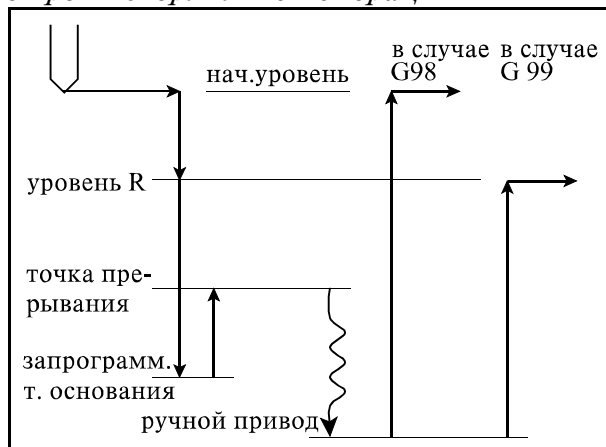
Если во время ручного привода совершилось перемещение и по оси X, Y, после возвращения в автоматический режим и нажатия СТАРТ не происходит возвращение по оси X, Y. Таким образом координата X, Y отверстия может быть изменён оператором и во время обработки ручным вмешательством.

*5-й случай: прервать сверлильный цикл во время сверлильной операции*

Если сверлильный цикл прервать во время сверлильной операции, после перезагрузки с помощью СТАРТ совершается перемещение на начальный уровень в состоянии G98, далее на уровень R в состоянии G99. Затем выполнением следующего кадра продолжается обработка. Если в цикле запрограммировано число повторений и прервана не последняя операция сверления, после возвращения на начальный уровень, или на уровень R, обработка продолжается индексацией над следующее отверстие.

С учётом изложенных выше, можно двояко вмешаться сверлильную операцию.

Если оператор во время отвода сверла замечает, что например при проходного отверстия инструментом не просверлена заготовка, с помощью СТОП выходит в какой-то ручной режим и ручным приводом выполняет операцию. После возвращения в автоматический режим и нажатия СТАРТ управлением отводится инструмент и продолжается обработка. Если оператор ещё перед достижением точки основания остановит сверление и



в ручном режиме отводит инструмент из отверстия, затем возвращается в автоматический режим, после нажатия СТАРТ инструмент перемещается в начальный уровень, или на уровень R и оттуда продолжается обработка. Этим вмешательством можно совершить ручную коррекцию глубины отверстия.

### Прерывание прослеживания по контуру

Приведенные ниже случаи относятся к осям, лежащим в выбранной плоскости, во включенном состоянии прослеживания по контуру. К прерыванию перемещений осей вне выбранной плоскости относятся случаи прерывания в состоянии G40.

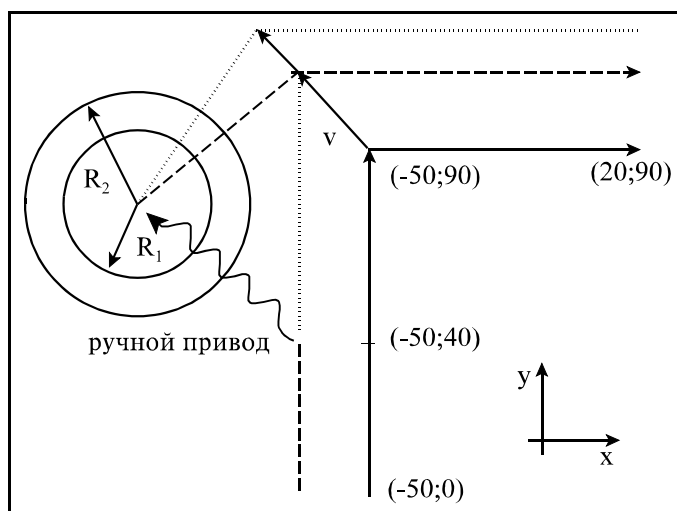
*6-й случай: прервать прямую, параллельную оси в состоянии G41, или G42*

Рассмотрим следующие два фрагмента программы:

1-я программа  
G41 G17 G90 G1 D1...  
...  
N80 Y90  
N90 X20  
...

2-я программа  
G41 G17 G91 G1 D1...  
...  
N80 Y90  
N90 X70  
...

Обе программа описывает одну и ту же траекторию, но разница в том, что первая программа содержит абсолютные ссылки, а вторая - инкрементные. Если прервать обработку в точке  $X=-50$ ,  $Y=40$ , выходить из автоматического режима, ручным приводом отходить, затем после возвращения в автоматический режим нажать СТАРТ, обе оси, участвующие в прослеживании по контуру перемещаются в запрограммированную конечную точку, согласно рисунку. Движение не зависит от того, что траектория



была запрограммирована инкрементно, или абсолютно. Если в приведенном выше примере совершается перемещение вручную и по оси Z, по оси Z не совершается перемещение после нажатия СТАРТ, согласно описанному выше с 1-ым случаем. Если в режиме по кадрам в начале кадра N80 в состоянии СТОП завесить автоматическое выполнение, после возвращения и нажатия СТАРТ траектория инструмента рассчитывается вновь, на подобие выше изложенным. Если за это время было изменено значение коррекции радиуса инструмента, снятие стружки продолжается с учётом новой коррекции.

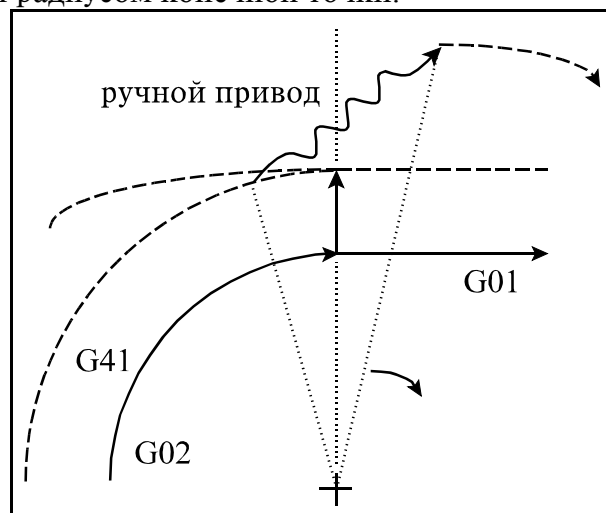
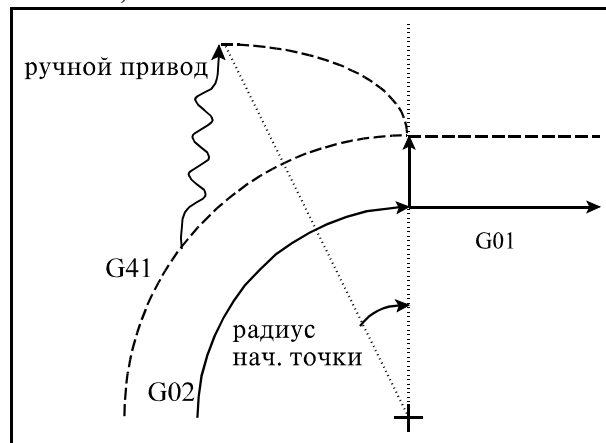
*7-й случай: прервать косую прямую в состоянии G41, или G42*

Если в ходе прослеживания по контуру прервать автоматический режим во время интерполяции косой прямой, после возвращения и нажатия СТАРТ траектория инструмента рассчитывается вновь, согласно изложенным в 6-ом пункте.

*8-й случай: прервать окружность в состоянии G41, или G42*

Если во включенном состоянии прослеживания по контуру во время интерполяции окружности выходить из автоматического режима ручным приводом отводить оси, после возвращения в автоматический режим и нажатия СТАРТ инструмент приближается в вдоль окружности переменного радиуса к конечной позиции, запрограммированной в кадре. Центр окружности переменного радиуса совпадает с центром запрограммированной окружности. Начальный радиус определяется расстоянием центра окружности от мгновенной позиции инструмента. Радиус конечной точки окружности совпадает с запрограммированным радиусом конечной точки.


В том случае, если ручным приводом совершается перемещение в такую точку, которая по рисунку находится по правой стороне от прямой, соединяющей центр окружности и её конечную точку, управление поступает тоже согласно выше описанным. Однако при этом угловая дуга круговой траектории переменного радиуса из-за направления G02 будет согласно рисунку почти 360°.




### 13.4 Запуск автоматического режима с условием КАДР СНОВА

Если после возвращения в автоматический режим включить условие КАДР СНОВА




и так нажать СТАРТ , управление становится в начальную точку прерванного кадра и отсюда продолжает обработку, то есть снова выполняет прерванный кадр. Эта функция служит типично для перезагрузки после поломки инструмента. После замены инструмента можно изменить значения смещения нулевых точек, и/или коррекции инструмента. После СТАРТ с новыми значениями смещения координат и коррекции инструмента совершается переход от начальную точку прерванного кадра.


Его включатель можно выбрать по картинкам индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОРА МЕНЮ следует выбрать пункт меню <sup>F5</sup> УСЛОВИЯ, затем нажать включатель <sup>F5</sup> КАДР СНОВА. После этого выполнение программы продолжается согласно описанным ниже случаям.

Если использовать станочный пульт оператора НСТ, следует выбрать кнопку .

#### 13.4.1 Возвращение в начальную точку кадра ручным приводом

В прерванном состоянии (ПРЕР) автоматического режима в любом режиме ручного привода (РУЧНОЙ РЕЖИМ, ДИСКРЕТА, МАХОВИЧОК) можно включить

включатель КАДР СНОВА . Включив включатель, на индикаторе ОСТАТОК

хода выпишется расстояние, необходимое для возвращения по осям. Оси перемещаемы непрерывно в любое направление (+/-) до той точки, пока значения остатка хода будет равно 0. Перемещённая ось автоматически замедляется и остановится в точке возвращения. Затем эту ось уже нельзя сдвинуть из этой позиции, лишь если выключить условие КАДР СНОВА .


Нет необходимости вполностью становиться в точку возвращения, а переходя в авто-


матический режим под действием СТАРТ  можно продолжать возвращение. С

помощью этой функции можно возвращаться назад в начальную точку кадра по желаемой пути, обходя возможные препятствия.

#### 13.4.2 Возвращение в начальную точку кадра в автоматическом режиме

В автоматическом режиме, во включённом состоянии условия КАДР СНОВА 


под действием СТАРТ  в доль прямой, перемещая одновременно все оси происходит возвращение в начальную точку кадра. Если по ходу возвращения замечаем

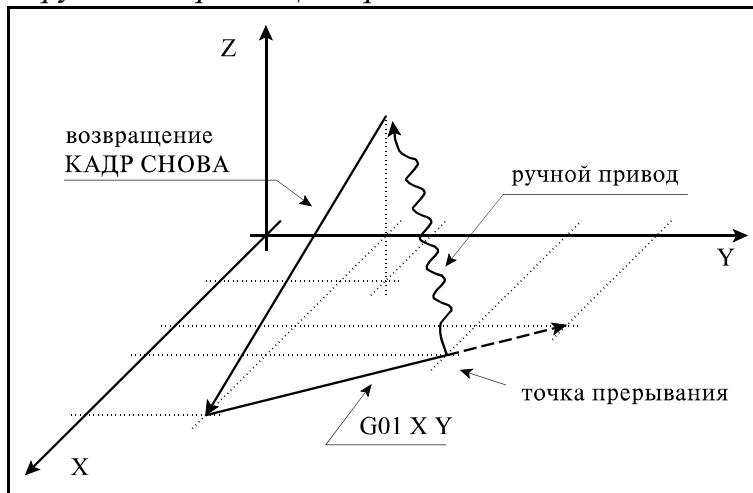
препятствие, с помощью СТОП  следует прекратить движение. После этого выходя в один из ручных режимов, вручную надо продолжать возвращение.


### 13.4.3 Случаи возвращения при условии КАДР СНОВА

#### Возвращение в начальную точку кадра после прерывания простого кадра движения

*1-й случай: прерывание и перезагрузка интерполяции прямой в состоянии G40*

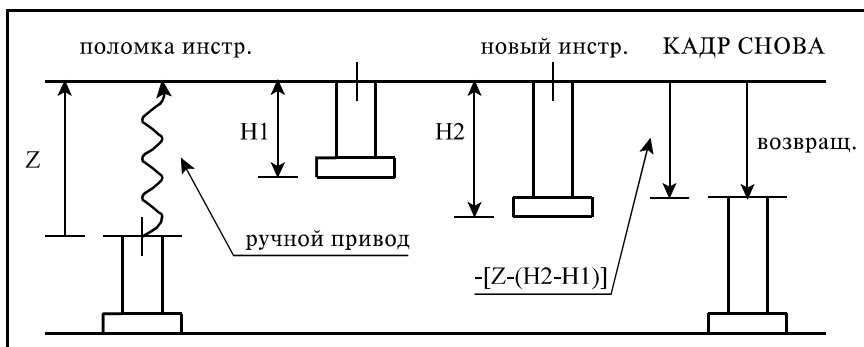
Рисунок показывает тот случай, когда прерываем интерполяцию прямой в плоскости X, Y, выходим в один из ручных режимов и совершаем перемещение в вдоль обеих осей. Если после этого возвращать в автоматический режим, и после включения условия КАДР СНОВА  нажать СТАРТ, или в одном из ручных режимов совершаем перемещение во включенном



состоянии включателя КАДР СНОВА , управление становится в начальную точку кадра.

**В возвращении участвуют все оси**, значит и не запрограммированные в прерванном кадре оси.

Если изменили коррекцию по какой-то оси, как например на нашем рисунке в вдоль оси Z, или изменить смещение нулевой точки, возвращение в позицию Z, действующую в начальной точке кадра,




происходит с учётом новой коррекции, или смещения нулевой точки. (На нашем рисунке предполагали, что в прерванном кадре по оси Z перемещение не запрограммировано).

#### Возвращение в начальную точку кадра после прерывания сверлильных циклов

Рассмотрим следующий цикл:


```
...
G0 X50 Y20 Z10
G17 G90 G81 X100 Y70 Z-60 R2 F200
...
```

цикл сверления, перезагруженный при условии КАДР СНОВА  состоит из 3-х частичных кадров:


1. част. кадр: индексация по выбранной плоскости. В этом частичном кадре координаты начальной точки  $X=50, Y=20, Z=10$ .
2. част. кадр: индексация в точку R. В этом частичном кадре координаты начальной точки  $X=100, Y=70, Z=10$ .
3. част. кадр: сверление и отвод в начальную точку (G98), или в точку R (G99). В этом частичном кадре координаты начальной точки  $X=100, Y=70, Z=2$ .

В конце всех трёх частичных кадров совершается остановка управлением в режиме по кадрам. Если цикл сверления запрограммирован числом повторения L, указанные выше частичные кадры повторяются.


*2-й случай: прерывание и перезагрузка сверлильного цикла во время индексации по выделённой плоскости*

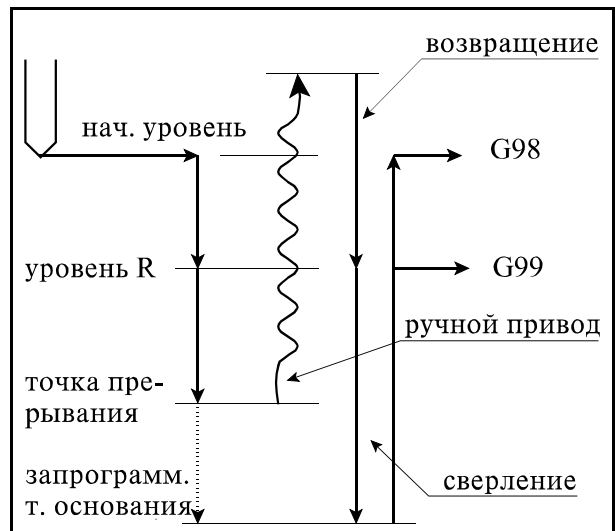
Если в цикле образцового примера прервать движение во время совершения перемещения в точку с позицией  $X=100, Y=70$ , и с условием КАДР СНОВА  становиться в начальную точку кадра (согласно образцовому примеру выше на координаты  $X=50, Y=20, Z=10$ ) движение можно возвести к 1-му случаю.

*3-й случай: прерывание и перезагрузка сверлильного цикла во время индексации в точку R*

Если цикл сверления прервать в примере выше во время индексации на координаты R=2 по оси Z, и с условием КАДР СНОВА  становиться в начальную точку кадра (согласно образцовому примеру выше на координаты  $X=100, Y=70, Z=10$ ) движение можно опять возвести к 1-му случаю.

*4-й случай: прерывание и перезагрузка сверлильного цикла во время сверлильной операции*


Если цикл сверления прервать во время сверлильной операции, и с условием КАДР СНОВА  становиться в начальную точку кадра (согласно образцовому примеру выше на координаты  $X=100, Y=70, Z=2$ ) после СТАРТ опять можно продолжать сверлильную операцию.



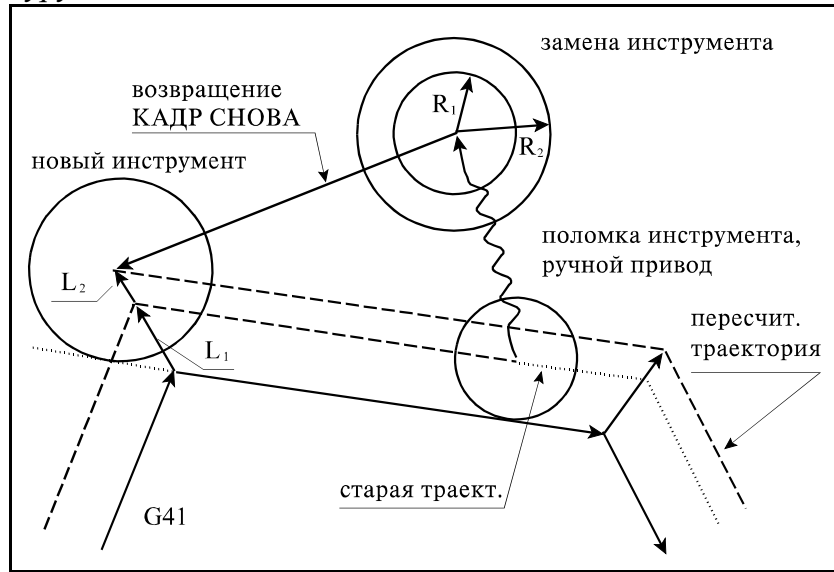
**Возвращение в начальную точку кадра после прерывания прослеживания по контуру**

Перечисленные ниже случаи относятся к осям, лежащим по выбранной плоскости во включенном состоянии прослеживания по контуру. Для прерывания и перезагрузки движение осей, лежащих вне выбранной плоскости, применяются случаи, описанные для состояния G40.

*5-й случай: Возвращение в начальную точку кадра при обходе внешних углов во время прослеживания по контуру*

Под действием условия КАДР СНОВА , исход совершается из вектора коррекции, выходящего в начальную точку прерванного кадра, длину которого умножают на длину радиуса нового инструмента и делят на длину старого:


$$L_2 = L_1 \cdot \frac{R_2}{R_1}$$



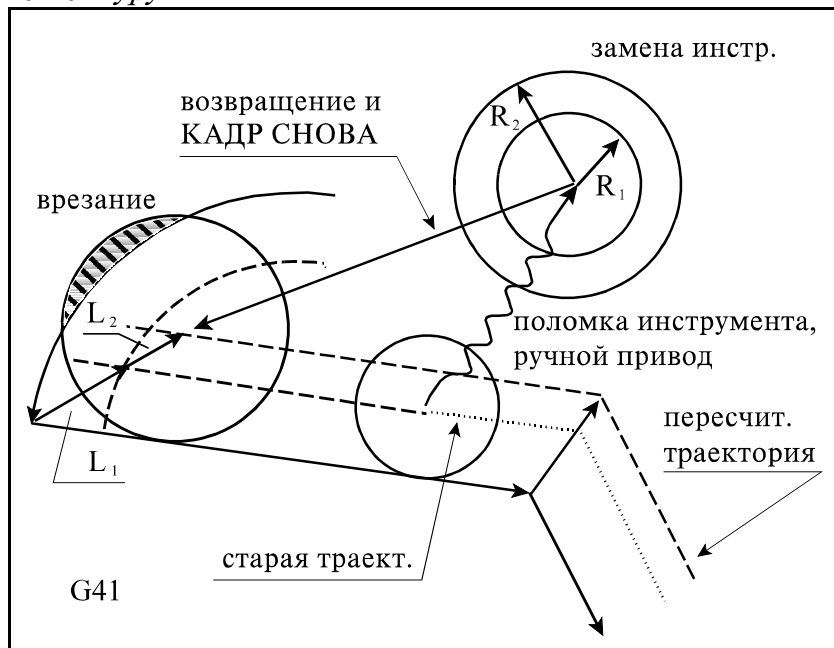
После этого обработка продолжается по траектории, пересчитанной по новому значению коррекции.

При возвращении в начальную точку кадра происходит возвращение управлением по всем осям. Значит, например и по оси Z, если перемещение совершилось в этом направлении. Если после замены инструмента изменилась и коррекция по длине, и коррекция по длине была зарегистрирована по оси Z, при возвращении по оси Z принимается во внимание и коррекция по длине (см. описание 1-ого случая).


*6-й случай: Возвращение в начальную точку кадра при обработке внутренних углов во время прослеживания по контуру*

При обработке внутренних углов во включенном состоянии условия КАДР СНОВА 

происходит то же самое, как и в случае внешних углов. Однако при этом, как это видно и на рисунке, если одна из кривых является кривой второго порядка (окружность), тогда происходит врезание в материал. Избежать этого можно таким образом, что инструмент не доводится полностью назад до начальной точки, его следует остановить раньше, и выключить условие КАДР






СНОВА  . После этого уже следует поступить согласно описанным во главе "Безусловная перезагрузка автоматического режима". Другая возможность - это запустить поиск кадра по прерванному кадру, однако описание этого не является предметом этой главы.

### 13.5 Пуск автоматического режима при условии КАДР НАЗАД

Если прервали работу автоматического режима, отходили от заготовки ручным приводом и желаем возвращаться в точку прерывания, следует использовать функцию

КАДР НАЗАД .

Его включатель можно выбрать по картинкам индикации ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, или ПОЗИЦИЯ. Нажав кнопку ВЫБОРА МЕНЮ следует выбрать пункт меню <sup>F5</sup> УСЛОВИЯ, затем нажать включатель <sup>F4</sup> КАДР НАЗАД.



Если использовать станочный пульт оператора NCT, следует выбрать кнопку .


Позиция возвращения рассчитывается управлением так, что с учётом возможно изменённых значений смещений координат и коррекций снова рассчитывается точка возвращения. На индикаторе остатка хода появится разница между позицией возвращения и мгновенной позицией.

После этого можно решить, что в точку возвращения желаем вернуться ручным приводом, или в автоматическом режиме автоматически.


#### 13.5.1 Возвращение в точку прерывания ручным приводом

В прерванном состоянии (ПРЕР) автоматического режима в любом из режимов ручного привода (РУЧНОЙ РЕЖИМ, ДИСКРЕТА, МАХОВИЧОК) тоже можно включить

включатель КАДР НАЗАД . Включив включатель, на индикаторе ОСТАТОК хода по осям напишется расстояние, необходимое для возвращения. Осями можно перемещаться непрерывно в любом направлении (+/-) до той точки, пока остаток хода будет равен 0. Перемещённая ось автоматически замедляется и остановится в точке возвращения. После этого эта ось уже нельзя перемещать из этой позиции, лишь если выключить условие КАДР НАЗАД .



Не обязательно вполностью становиться в точку прерывания, а переходя в автоматический режим, под действием нажатия СТАРТ  можно продолжать возвращение. С помощью этой функции можно возвращаться в начальную точку кадра по желаемой пути, обходя возможные препятствия.

#### 13.5.2 Возвращение в точку прерывания в автоматическом режиме

В автоматическом режиме, во включённом состоянии условия КАДР НАЗАД 


под действием нажатия СТАРТ , перемещая все оси одновременно в доль прямой, происходит возвращение в точку прерывания. Если по ходу возвращения замечаем препятствие, с помощью СТОП  можно прервать движение. После этого выходя в какой-то ручной режим, можно продолжать возвращение и вручную.

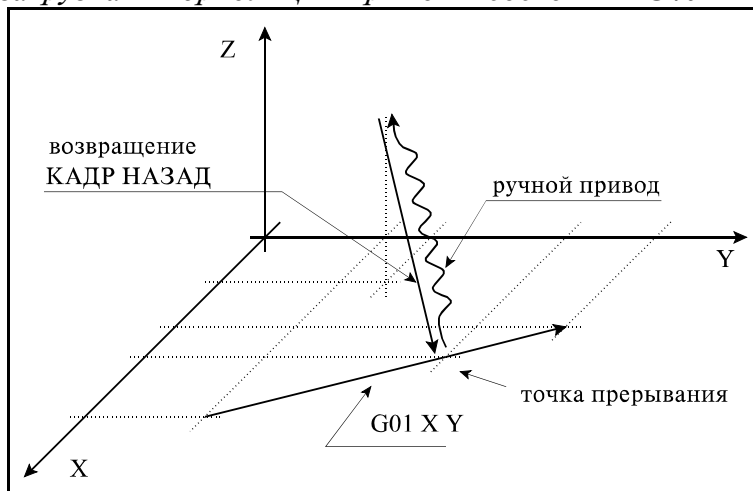
### 13.5.3 Случаи возвращения при условии КАДР НАЗАД


Случаи возвращения при условии КАДР НАЗАД  совпадают описанным при условии КАДР СНОВА , за исключением, что возвращение совершается не в начальную точку кадра, а в точку прерывания.

#### Возвращение в точку прерывания после прерывания простого кадра движения

*1-й случай: прерывание и перезагрузка интерполяции прямой в состоянии G40*

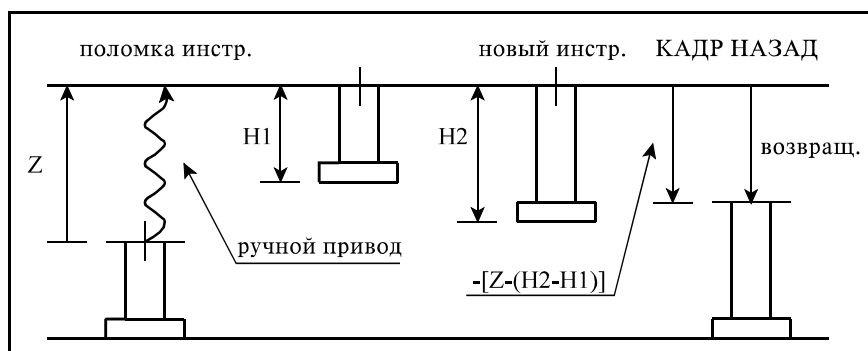
Рисунок показывает тот случай, когда прерываем интерполяцию прямой в плоскости X, Y, выходим в один из ручных режимов и совершаем перемещение в вдоль всех трёх осей. Если после этого возвращать в автоматический режим, и после включения условия КАДР НАЗАД  нажать СТАРТ, или в одном из ручных режимов совершаем перемещение во включенном



состоянии включателя КАДР НАЗАД , управление становится в точку прерывания.

**В возвращении участвуют все оси**, значит и не запрограммированные в прерванном кадре оси.


Если изменили коррекцию по какой-то оси, как например на нашем рисунке в вдоль оси Z, или изменить смещение нулевой точки, возвращение в позицию Z, действующую во время прерывания, происходит с учётом новой коррекции, или смещения нулевой точки.



#### Возвращение в начальную точку кадра после прерывания сверлильных циклов


Рассмотрим следующий цикл:

```
...
G17 G90 G81 X100 Y70 Z-60 R2 F200
...
```


цикл сверления, перезагруженный при условии КАДР НАЗАД  состоит из 3-х частичных кадров:

1. част. кадр: индексация по выбранной плоскости. (G0 X100 Y70)
  2. част. кадр: индексация в точку R. (G0 Z2)
  3. част. кадр: сверление и отвод в начальную точку (G98), или в точку R (G99).
- В конце всех трёх частичных кадров совершается остановка управлением в режиме по кадрам. Если цикл сверления запрограммирован числом повторения L, указанные выше частичные кадры повторяются.


*2-й случай: прерывание сверлильного цикла и возвращение во время индексации по выделённой плоскости*

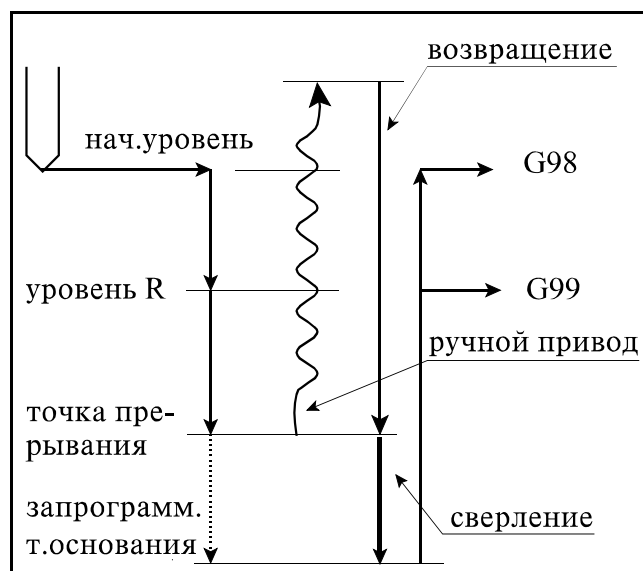
Если в цикле образцового примера прервать движение во время совершения перемещения в точку с позицией X=100, Y=70, и с условием КАДР НАЗАД  становимся назад в точку прерывания, движение можно возвести к 1-му случаю, то есть все оси возвращаются в позицию, действительную во время прерывания.

*3-й случай: прерывание сверлильного цикла и возвращение в точку R во время индексации*

Если цикл сверления прервать в примере выше во время индексации на координаты R=2 по оси Z, и с условием КАДР НАЗАД  становимся в точку прерывания, движение можно опять возвести к 1-му случаю.

*4-й случай: прерывание сверлильного цикла и перезагрузка во время сверлильной операции*

Если цикл сверления прервать во время сверлильной операции, и перезагрузить с условием КАДР НАЗАД , становимся в точку прерывания, движение можно опять возвести к 1-му случаю.



### Возвращение в точку прерывания после прерывания прослеживания по контуру

Перечисленные ниже случаи относятся к осям, лежащим по выбранной плоскости во включенном состоянии прослеживания по контуру. Для прерывания и перезагрузки движение осей, лежащих вне выбранной плоскости, применяются случаи, описанные для состояния G40.

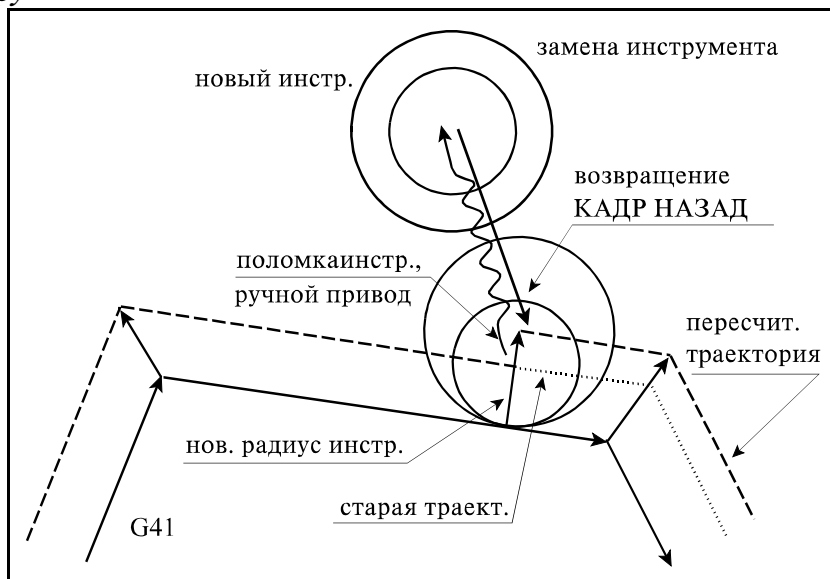
*5-й случай: Возвращение в точку прерывания при обходе внешних углов во время прослеживания по контуру*

Под действием условия

КАДР НАЗАД



ставится перпендикулярный к точке прерывания вектор, длина которого совпадает с длиной радиуса нового инструмента (предполагая, что изменили коррекцию радиуса). После этого продолжается обработка от точки прерывания по траектории, пересчитанной по новому значению коррекции.



При возвращении в точку прерывания происходит возвращение управлением и по другим осям. Значит, например по оси  $Z$  тоже, если перемещение совершилось в этом направлении. Если после замены инструмента изменилась и коррекция по длине, и коррекция по длине была зарегистрирована по оси  $Z$ , при возвращении по оси  $Z$  учитывается новая коррекция (см. описание 1-го случая).

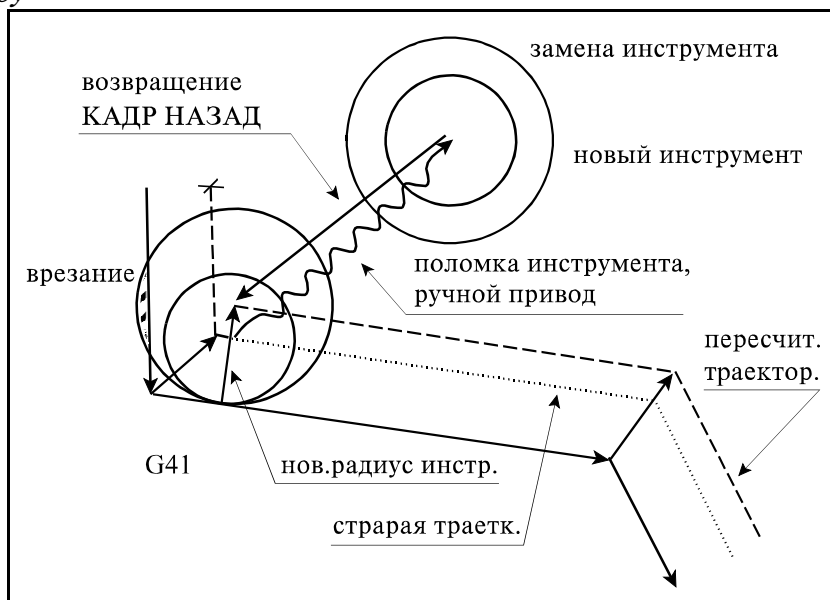
*6-й случай: Возвращение в точку прерывания при обходе внутренних углов во время прослеживания по контуру*


При обходе внутренних углов во включенном состоянии условия

КАДР НАЗАД



совершается то же самое, как в случае внешних углов. Однако при этом, как это видно по рисунку, если прерывание случилось вблизи углов и радиус нового инструмента больше, чем у старого инструмента, может врезаться в материал. Избежать этого можно таким образом,



что инструмент не доводится полностью назад до точки прерывания, его следует остановить раньше, и выключить условие КАДР НАЗАД . После этого уже следует поступить согласно описанным во главе "Безусловная перезагрузка автоматическо-



### 13.5 Пуск автоматического режима при условии КАДР НАЗАД

---

го режима". Другая возможность - это запустить поиск кадра по прерванному кадру, однако описание этого не является предметом этой главы.

### 13.6 Пуск автоматического режима после поиска кадра

В ходе обработки может понадобиться, что выделённая для автоматического выполнения программа выполнялась не от первого кадра начиная, а от кадра где-то из-внутри программы. Для этого сперва надо уметь указать на соответствующий кадр программы.

На картинке индикации БИБЛИОТЕКА следует выбрать выделённую для автоматического выполнения программу, затем выбрать картинку **ПРОСМОТР**. Включить управление в режим АВТОМАТИКА . Если на индикаторе статуса имеется состояние ПРЕР, его следует прекратить с помощью кнопки РЕСЕТ .

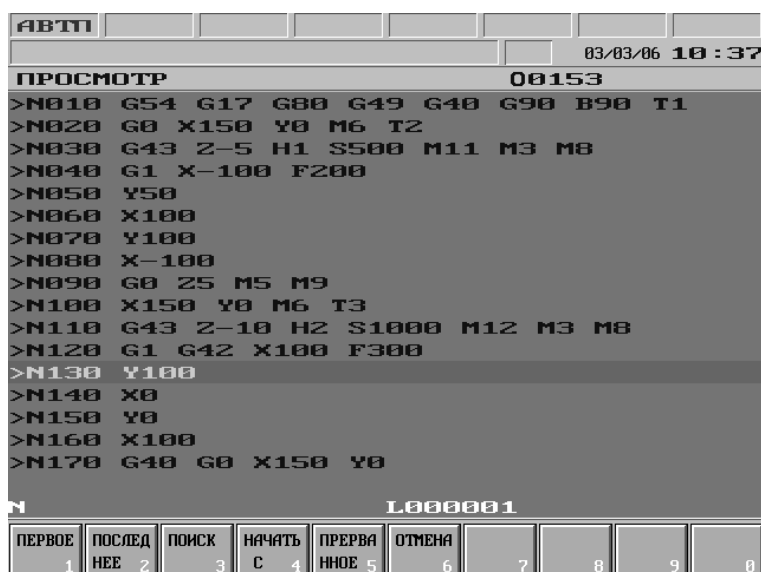
Если после нажатия кнопки

**МЕНЮ ОПЕРАЦИЙ** 


выбрать пункт меню  $F4$  **ПОИСК КАДРА**, вывод списка возьмёт на себя подготовитель кадров. К операции поиска предложения должны удовлетворяться следующие условия:

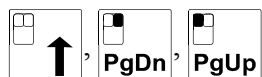
- введён автоматический режим,
- нет состояния ПРЕР, то есть выполнение программы не должно быть в прерванном состоянии,
- функцию ПРОСМОТР вводить для просмотра программы, выделённой для автоматического выполнения.

Если какое-то из условий не удовлетворяется, в 7-ом поле статуса сообщений индикация  $\rightarrow\leftarrow$  показывает факт противоречивого состояния.




#### 13.6.1 Указание на желаемый кадр. Задание числа повторения.

Горизонтальная полоса показывает, что на какой кадр указывали. Кнопками ,



можно копаться в программе (полосу можно перемещать). Нажав функциональные кнопки  $F1$  ПЕРВОЕ, или  $F2$  ПОСЛЕДНЕЕ совершается переход на начало, или на конец программы.


Если на клавиатуре нажать характер  $\langle N \rangle$ , в нижнюю строку ввода данных по адресу

$N$  можно записать номер кадра, затем закрыть ввод (использование кнопок ,



) полоса становится на искомый кадр. Если не найдётся кадр заданного номера, на последний карактер адреса N выведётся ? (знак вопроса).

При команде M98 Prrrrr нажатием кнопки  начинается пролистывание подпро-

граммы номера rrrrr. При команде M99 нажатием кнопки  совершается переход назад в подпрограмму, или в главную программу, находящуюся на один уровень ниже. Если номер подпрограммы задан не численно, а арифметическим выражением, в подпрограмму вход не совершается.

Если подпрограмма вызвана числом повторения (L), можно задавать, что от какого по номеру цикла желаем выполнить программу. Для этого нажать на клавиатуре клавишу <L>, и задавать номер цикла. Пусть будет например вызов подпрограммы M98 P155 L4, для L задавать 2и после поиска кадра выполняется цикл 2., 3.и 4. (значит, подпрограмма вызывается 3раза). Если поиск кадра заводить из-внутри относящейся подпрограммы по заданному значению L, в счёт входит и оставшаяся часть из подпрограммы.

### 13.6.2 Команда ПОИСК

Если встать на желаемый кадр, и нажать кнопку операций  $F3$  **ПОИСК**, управлением собирётся в одну таблицу от начала главной программы до начала выделённого кадра (до конца кадра, предшествующего выделённому кадру) всю такую информацию из программы, которая бы предстояла в момент начала выполнения выделённого кадра (в конце выполнения предшествующего кадра), если бы совершили прогон программы от начала.

В том случае, если совершается поиск несуществующего кадра, или заданное число повторения для L больше, чем записанное в программе значение, выводится управление сообщением

**КАДР НЕ НАЙДЕН.**

Рассмотрим следующий фрагмент программы:

```
%O0153 (ПОИСК КАДРА)
N010 G54 G15 G17 G40 G49 G80 G90 T1
N020 G0 X150 Y0 B90 M6 T2
N030 G43 Z-5 H1 S500 M11 M3 M8
N040 G1 X-100 F200
N050 Y50
N060 X100
N070 Y100
N080 X-100
N090G0 Z5 M5 M9
N100 X150 Y0 M6 T3
N110 G43 Z-10 H2 S1000 M12 M3 M8
N120 G1 G42 X100 F300
N130 Y100
N140 X0
...
%
```

Запускаем поиск кадра на кадр с номером N130. При этом управлением будет собрана информация, показанная на рисунке ниже:



**Номер загружаемого инструмента: T2.**

Запрограммированная M6 в кадре N100 относится к загрузке T2, заданного в кадре N020. Поэтому под действием СТАРТ сперва находит в магазине инструмент T2.

**Смена инструмента: M6**

После подготовки инструмента T2 под действием M6, запрограммированной в кадре N100 он загружается.

**Подготавливаемый инструмент: T3**

В кадре N100 запрограммирован T3, чтобы пока T2 работает, за это время находить в магазине T3. После поиска кадра, СТАРТ-а и загрузки T2 начнётся поиск T3. Приведенный выше примером иллюстрировано, что если на станке смена инструмента выполняется по команде M6, как идёт набор данных при поиске кадра, относящихся к смене инструмента. В том случае, когда смена инструмента происходит лишь под действием функции T, будет собран только один, последний код T. Что по какой стратегии собрать данные при поиске кадра, относящиеся к смене инструмента, задаётся параметром 0082 M06. Если значение параметра равно 1, сбор идёт согласно функции M06.

**Код диапазона шпинделя: M12**

В кадре N130 действует запрограммированный в кадре N110 код диапазона M12. Это загружается.

**Код чисел оборотов шпинделя: S1000**

В кадре N130 действует запрограммированный в кадре N110 код чисел оборотов S1000. Это загружается.

**Состояние вращения шпинделя: M3**

Будет собрана последняя команда по вращению шпинделя, в нашем случае M3, запрограммированный в кадре N110.

**Код охлаждающей воды: M8**

Будет собрана последняя команда по обращению охлаждающей воды, в нашем случае M8, запрограммированная в кадре N110.

**Прочие функции: M50, M51**

В отдельной строке перечислены прочие функции M, отличающиеся от приведенных выше. В образцовой программе в кадре N010 стол повернули в позицию B90. К повороту стола вызывается макрокоманда с номером O9031. В макрокоманде имеются следующие фрагменты программы:

АВТП				03/03/06 10:51			
ПРОСМОТР				00153			
АБСОЛЮТ.		ОСТАТОК		КОНЕЧНОЕ			
X	0.	X	100.000	X	100.000		
Y	0.	Y	0.	Y	0.		
Z	0.	Z-	10.000	Z-	10.000		
B	0.	B	90.000	B	90.000		
F	300.0000		300.0000	100%	5%		
S	0		0	100%	654		
T2 M6 T3 M12 S1000 M3 M8							
M50 M51							
X	100.000	Y	0.	Z-	10.000		
B	90.000						
ПЕРВОЕ	ПОСЛЕД	ПОИСК	НАЧАТЬ	ПРЕРВА	ОТМЕНА		
1	НЕЕ 2	3	С 4	ННОЕ 5	6	7	8
						9	0

```
%O9031 (ПОВОРОТ СТОЛА)
...
M50
G0 В#196
M51
...
M99
%
```

Поскольку стол оборудован диском типа Hirth, перед поворотом его надо ослабить. Для этого служит функция M50. После завершения движения его надо фиксировать, это с помощью M51 совершается. После поиска кадра управление прочитает и макрокоманды, и оттуда собирает необходимые информации.

#### **Позиции**

Насобранные позиции показывают всегда относительное смещение по отношению мгновенной позиции суппортов в ту точку, куда будут перемещаться после СТАРТ. Кадр N130 представляет собой операцию фрезерования с помощью G1, параллельно оси Y по координате X100 от Y0 до Y100. В ходе поиска кадров указали на кадр, это означает, что оно будет первым кадром, выполненное управлением. Поэтому, прежде чем выполнить управление кадр N130, становится в точку с координатами X100, Y0, Z-10. То же самое положение обстоит у прочих движений с интерполяцией (G2, G3, G33), то есть таблица показывает в начальную точку выделённого кадра.

Если выделённый кадр содержит индексацию быстрого хода (кадр G0), позиции таблицы показывают в конечную точку выделённого кадра. Если выделён цикл сверления, те же позиции показывают в конечную точку индексации по плоскости.

*После этого оператор должен принять решение, в каком порядке принять управлению необходимое состояние.*

#### **Пуск с помощью СТАРТ без вмешательств**

Если оператор в этом состоянии нажимает СТАРТ, управление примет необходимое состояние в следующем порядке:

- первым выполняет выделённые функции, в порядке занесения в таблицу (значит, в нашем случае: T2, M6, T3, M12, S1000, M3, M8, M50, M51),
- после этого выполняется индексация по тем осям, по которым выделены пользовательские макровыводы. В нашем случае имеется в виду перемещение по оси В, поскольку по его выполнению генерируется макровывод,
- а напоследок выполняется индексация в доль димензиональной прямой n, перемещающаяся одновременно по всем остальным осям. Индексация совершается быстрым ходом от конечной позиции до инкрементного расстояния 1000, измеренного обратно векторно, затем с действующей подачей совершается остаточный ход.

#### **Вмешательство ручным приводом до СТАРТ**

Если до нажатия СТАРТ переходить в какой-то ручной режим (РУЧНОЙ РЕЖИМ, ДИСКРЕТА, МАХОВИЧОК), тогда показанный на индикаторе ОСТАТОК остаток хода можно совершить перемещением вручную, подобно описанным при условии КАДР СНОВА, или КАДР НАЗАД. Оси перемещаемы непрерывно в любое направление (+/-) до той точки, пока остаток хода будет равно 0. Перемещённая ось

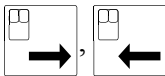
автоматически замедляется и остановится на выделённых координатах. После этого уже нельзя перемещать ось из этой позиции.


Нет необходимости полностью становиться в искомую точку, а переходя в автоматический режим нажав СТАРТ, можно продолжать операцию. После этого порядок выполнения операций совпадает описанным в предыдущем пункте.


С помощью этой функции можно приближаться рассчитанную в ходе поиска кадров позицию, по желаемой пути, вмешательством вручную, обходом возможных препятствий.

### Прочие возможности вмешательства до СТАРТ


Прежде чем запускать выполнение насобранных в автоматическом режиме данных, имеется возможность для изменения порядка выполнения, далее для удаления выполнения прочих кодов М.

Кнопками перемещения курсора , можно сдвигать курсор по перечисленным командам.

Следует перемещаться курсором на ту функцию, или координату, выполнение которых желаем удалить из выполнения после первого СТАРТ. Указав курсором на неё, нажать кнопку <INS> . При этом высвечивание этих данных превращается в тёмное.

После СТАРТ  не будут выполнены затемнённые команды, только те, которые не удалены из выполнения. Выполнив выделённые команды, управление примет состояние СТОП, и команды, не выполненные в первом круге, снова выведёт на экран. В это время указанным выше образом снова надо выбирать те команды, которые не желаем выполнить и после следующего СТАРТ. Этот процесс следует продолжать до того, пока не кончатся все насобранные команды.

Оставаясь у приведенного выше примера, из первого круга выполнения можно удалить команду М3, далее, чтобы ничего не сбить ниструментом, движение Z-10. При этом после СТАРТ выполняются все функции, кроме вращения шпинделя, далее за исключением дополнительной индексации на движение по оси Z. Если после этого нажать СТАРТ, шпиндель приводится во вращение, затем по оси Z совершится установка на заготовку.

В отношении прочих насобранных функций М может понадобиться удаление некоторых команд. Для этого перемещать курсор на удаляемую функцию, затем нажать кнопку <DEL> . Под его действием удаляется функция из списка сбора и не выполняется.

*☞ Команду, относящуюся на индексацию, замену инструмента, шпиндель, охлаждающую воду нельзя удалить.*

Оставаясь у приведенного выше примера, собрались две прочих функций М: стол ослабить М50 и стол фиксировать М51. Как уже говорилось, это получается из того,

что при поиске прочитается и макрокоманда O9031, запущенная движением В, и будут собраны и имеющиеся там команды. Если запустить выполнение, по порядку приподнять стол (M50), затем фиксировать его (M51), потом когда после этого доходит до команды В90, вызывающей макрокоманду O9031, снова приподнимит стол, повернёт на 90 градусов, затем снова посадит его. Как видно, в этом случае выполнение M50, M51 сопровождается лишним движением, значит, можно их удалить. *Всегда является ответственностью оператора, что из прочих функций М какие сохраняет, далее какие удаляет.*

### 13.6.3 Команда НАЧАТЬ С

Установившись на желаемый кадр, нажать кнопку операций <sup>F4</sup> НАЧАТЬ С, программа выполняется управлением начиная от выделённого кадра, после нажатия кнопки СТАРТ. В отличие от команды ПОИСК, не будут собраны функции и позиции от начала программы. Оператор должен позаботиться о том, чтобы станок находился в пригодном состоянии и в соответствующем позиции.

Действие команды перехода совпадает тем, как будто в начало программы записать команду GOTOп по номеру кадра п.

### 13.6.4 Поиск на ПРЕРВАННЫЙ КАДР после отсутствия напряжения сети

Во время обработки ведётся учёт управлением, что как раз какой кадр выполняется. Этот учёт сохраняется и после выключения управления. Поэтому, если во время обработки - например вследствие перерыва в подаче тока - прекращается выполнение программы, программу можно снова запускать.

Включить станок, принять референтную точку, если прогон программы происходил в DNC, установить передачу DNC на стороне РС, затем по картинке экрана ПРОСМОТР после нажатия кнопки МЕНЮ ОПЕРАЦИЙ выбрать меню <sup>F4</sup> ПОИСК КАДРА. Нажав клавишу <sup>F5</sup> ПРЕРВАННОЕ, управлением запускается поиск кадров на тот кадр, выполнение которого прервалось. В дальнейшем ход процесса то же самое, как после выполнения команды <sup>F3</sup> ПОИСК.

*☞ Внимание! Если некоторые деятельности выполняются в управлении системными макрокомандами с номером программы O9ppp (например: если по адресу Т происходит вызов программы с номером O9034) то значение параметра 9163 MD9=0 необходимо установить, то есть составление списка системных макрокоманд надо запретить. В противном случае поиск прерванного кадра не будет точно возвращаться к прерванному кадру.*


## 14 Перечень сообщений и их кодов

Существует два вида сообщений: локальное и глобальное.

### 14.1 Локальные сообщения

**Локальными** называются те сообщения, которые связаны к операцией, выполненной на данной картинке экрана, ввода другую картинку они не выводятся. Такими могут быть например, если при вводе данных случается опечатка, и управлением выводится сообщение об ошибке ввода данных.

Локальные сообщения выводятся в правом нижнем углу экрана, над функциональными кнопками.

Локальные сообщения возникают всегда вследствие какой-нибудь ошибки эксплуатации, поэтому, для продолжения необходимо удалить сообщение. Локальные сообщения удаляются всегда нажатием кнопки **ОТМЕНА** . Из характера дела следует, что смена картинки тоже удаляет сообщение. Локальные сообщения и их истолкование рассматриваются при описании отдельных картинок экрана.

### 14.2 Глобальные сообщения

**Глобальным** называются те сообщения, которые связаны к операцией, выполненной на данной картинке экрана. Эти сообщения могут появиться при любой картинке на экране. Такая ситуация бывает например, если обработка идёт в автоматическом режиме, и за это время редактируется программа на картинке РЕДАКТИРОВАНИЕ. Если подготовителем кадра при этом в ходе обработки найдётся ошибка, или на станке PLC заметит ситуацию ошибки, возникает глобальное сообщение.

Глобальные сообщения выводятся в левом верхнем углу экрана, в окне под строкой статуса, которое создано специально для этой цели. К каждому глобальному сообщению принадлежит одно четырёхзначное число, то есть код сообщения, и сам текст сообщения.

Глобальные сообщения делятся на следующие главные группы:

#### *Системные ошибки:*

- ошибки, возникшие из повреждения сервосистемы, или из её неправильной установки,
- ошибки, возникшие из повреждения датчика позиции,
- проблемы HW/SW, поступающие от NC,
- сообщения, поступающие из ошибок программирования программы PLC.

#### *Прочие сообщения об ошибке NC:*

- ошибки приёма референтной точки,
- ошибки, возникшие из-за входа в конечное положение и запрещённую зону.

#### *Сообщения, посланные программой PLC:*

- могут быть ошибки, возникшие во время работы станка,
- или сообщения, служащие для информации оператора.

#### *Сообщения, посланные подготовителем кадра:*

- если в ходе выполнения программы в загруженном кадре программы найдётся ошибка, подготовителем кадра выводится сообщение об ошибке.

*Сообщения, возникшие из ошибки эксплуатации:*

– если оператор желает вызывать работу, не возможную в данной ситуации.


*Сообщения пользовательских макрокоманд:*


- запрограммированные пользователем сообщения об ошибке, ожидающие удаления, или
- запрограммированные пользователем сообщения, ожидающие СТАРТ.


В случае глобальных сообщений на различные сообщения нужно различным образом ответить, то есть удалить сообщения. Поэтому в приложенной таблице после каждого сообщения указан способ удаления сообщения. Ответы, возможные дать на сообщения, могут быть следующие:

*Удаление сообщения на включение, или выключение управления*


В случае особенно грубых, или опасных ошибок сообщение не удаляемое, NC нужно перезагрузить. Эти сообщения в каждом случае автоматически отделяют станок от NC, и создают состояние **АВАР**.

*Удаление сообщения на нажатие кнопки РЕСЕТ* 


Общепринятый способ удаления сообщений. Под действием кнопки РЕСЕТ  за-вешивается автоматическое выполнение. Если после этого снова нажать СТАРТ, прерванное обрабатывается NC-ом, и успешно устранив, оно и выполняется.

В случае особенно грубых, или опасных ошибок, сообщение в каждом случае автоматически отделяет станок от NC, создаёт состояние **АВАР**, и удаляет запись референтной точки. Удалив сообщение кнопкой РЕСЕТ , станок пригоден включению.

После этого надо принять референтную точку.

*Удаление сообщения на нажатие кнопки СТАРТ* 

Под действием некоторых сообщений, выведенных программой PLC, или записанных пользователем макрокоманд, управление примет состояние СТОП, и ожидает соответствующее сообщению вмешательство оператора. Выполнив оператором требуемую

сообщением операцию, нажатием кнопки СТАРТ  продолжается обработка.

*Удаление сообщения под действием вмешательства оператора*

Некоторые сообщения удаляет только устранение причины, вызывающей сообщение. Таким является например сообщение **КОНЕЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ X+**, которое удаляется только тогда, если в каком-то ручном режиме проехали включатель конечного положения, перемещаясь в отрицательном направлении.

## 14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
0	СЕРВО 1	Если отставание контура регулирования позиции превосходит значение, заданное соответствующим параметром, возникает ошибка по серво. В сообщении СЕРВО n значение n=1...8 относится к осям отбора мощности, n=9 к оси шпинделя. Эта ошибка создаёт состояние АВАР.	Сообщение сопровождается аварийным состоянием и потерью точки обнуления. Наживанием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
1	СЕРВО 2		
2	СЕРВО 3		
3	СЕРВО 4		
4	СЕРВО 5		
5	СЕРВО 6		
6	СЕРВО 7		
7	СЕРВО 8		
8	СЕРВО 9		
20	ДАТЧИК 1	Если замечается разрыв провода в электрической цепи, наблюдающей за сигналами датчика позиции, возникает ошибка датчика. В сообщении ДАТЧИК n значение n=1...8 относится к осям отбора мощности, n=9 к оси шпинделя. Эта ошибка создаёт состояние АВАР.	Сообщение сопровождается аварийным состоянием и потерью точки обнуления. Наживанием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
21	ДАТЧИК 2		
22	ДАТЧИК 3		
23	ДАТЧИК 4		
24	ДАТЧИК 5		
25	ДАТЧИК 6		
26	ДАТЧИК 7		
27	ДАТЧИК 8		
28	ДАТЧИК 9		

14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
40	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ 1	Если суппорты не способны следовать за скоростью, назначенной интерполятором в пределах значений, определённых одним параметром, возникает ошибка обратной связи. В сообщении ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ n n=1...8 относится к осям отбора мощности, n=9 к оси шпинделя. Эта ошибка создаёт состояние АВАР.	Сообщение сопровождается аварийным состоянием и потерью точки обнуления. Наживанием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
41	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ 2		
42	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ 3		
43	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ 4		
44	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ 5		
45	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ 6		
46	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ 7		
47	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ 8		
48	ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ 9		
60	PLC ТАЙМАУТ 1	Если a :001, или a :002 один из модулей программы PLC даже вне заранее определённого времени не завершает прогон, возникает сообщение об ошибке PLC ТАЙМАУТ 1, или 2. Эта ошибка создаёт состояние АВАР.	Это сообщение удаляется лишь выключением управления. Для устранения вызвать сот.в. подготовленного специалиста.
61	PLC ТАЙМАУТ 2		
70	DPG ТАЙМАУТ	Если цикл интерполяции даже вне заранее определённого времени не завершает прогон, возникает сообщение об ошибке DPG ТАЙМАУТ. Эта ошибка создаёт состояние АВАР.	Это сообщение удаляется лишь выключением управления. Для устранения вызвать сот.в. подготовленного специалиста.
80	15V ОШИБКА	Если в электрической цепи, наблюдающей за +/-15V в блоке питания замечается отсутствия напряжения, возникает сообщение об ошибке 15V ОШИБКА. Эта ошибка создаёт состояние АВАР.	Это сообщение удаляется лишь выключением управления. Для устранения вызвать сот.в. подготовленного специалиста.
90	ОШИБКА СИНХРОНА 1	Если две оси сцеплены друг с другом синхронными осями (gantry) и разница позиции между ними превосходит значение, фиксированное параметром, возникает сообщение об ошибке ОШИБКА СИНХРОНА n. n=1...8, и означает число спаренных осей. Эта ошибка создаёт состояние АВАР	Сообщение сопровождается аварийным состоянием и потерью точки обнуления. Наживанием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
91	ОШИБКА СИНХРОНА 2		
92	ОШИБКА СИНХРОНА 3		
93	ОШИБКА СИНХРОНА 4		
94	ОШИБКА СИНХРОНА 5		
95	ОШИБКА СИНХРОНА 6		
96	ОШИБКА СИНХРОНА 7		
97	ОШИБКА СИНХРОНА 8		



код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
100	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 000	Если в одном из выходов платы интерфейса возникнет короткое замыкание, управлением выводится сообщение об ошибке КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ <i>ijk</i> , где: <i>i</i> =0 это 1-я, <i>i</i> =1 это 2-я, <i>i</i> =2 это 3-я и <i>i</i> =3 это 4-я плату интерфейса, и <i>j</i> =0 на соотв. плате означает первый, <i>j</i> =2 второй 16 выходов. Подробнее не укажет выход с замыканием, значение <i>k</i> всегда 0. Эта ошибка создаёт состояние АВАР.	Сообщение сопровождается аварийным состоянием и потерью точки обнуления. Наживанием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
120	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 020		
200	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 100		
220	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 120		
300	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 200		
320	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 220		
400	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 300		
420	КОРОТКОЕ ЗАМЫК 320		
999	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ MON	Если выход MON (Machine ON, машина вкл.) управления имеет замыкание, управлением выводится это сообщение. Эта ошибка создаёт состояние АВАР.	Сообщение сопровождается аварийным состоянием и потерью точки обнуления. Наживанием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
1020	ОШИБКА ПОЗИЦИИ	Если контур регулирования позиции в течение 5 секунд после завершения интерполяции не сумеет снизить ошибку просеживания ниже значения, фиксированного параметром, управлением выводится это сообщение. Вышеуказанные проверки выполняются управлением при движениях G00, если параметр 1241 POSCHECK равно 1, а при движении подачи в состоянии G9 и G61.	Сообщение наживанием кнопки РЕ-СЕТ удаляется. Устранение ошибки возможно нулированием входного офсета приводов.
1100	ТОЧКА ОБНУЛЕНИЯ <i>t1</i>	Если включатель точки обнуления находит в пределах заданной параметром <i>REFDIS</i> пути (или если в пределах этого расстояния не может остановиться) выводится сообщение об этой ошибке. Значение <i>t</i> это название оси, значит: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C. В коде ошибки число десятков по разряду (1100, 1110, 1120, ...) означает физический номер оси (0, 1, 2, ...) +1	Сообщение наживанием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
1110			
1120			
1130			
1140			
1150			
1160			
1170			

14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
1101	ТОЧКА ОБНУЛЕНИЯ t2	Если при сбега с включателя точки обнуления сбег не завершается в пределах заданной параметром <i>SWLENGTH</i> пути, выводится эта ошибка. Значение t это название оси, значит: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C. В коде ошибки число десятков по разряду (1101, 1111, 1121, ...) означает физический номер оси (0, 1, 2, ...) +1.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
1111			
1121			
1131			
1141			
1151			
1171			
1102	ТОЧКА ОБНУЛЕНИЯ t3	Если не находит нулевой импульс после сбега с включателя точки обнуления в пределах заданной параметром <i>SWSHIFT</i> + $\frac{3}{4}$ <i>ZERODIS</i> пути, выводится эта ошибка. Значение t это название оси, значит: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C. В коде ошибки число десятков по разряду (1102, 1112, 1122, ...) означает физический номер оси (0, 1, 2, ...) +1.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
1112			
1122			
1132			
1142			
1152			
1162			
1172			
1103	ТОЧКА ОБНУЛЕНИЯ t4	Если при приёме точки обнуления нашло нулевой импульс, ось сменит направление и в другом направлении меньшей скоростью перемещаясь снова ищет его. Если при обратном поиске в пределах 1000 инкрементов не находит нулевой импульс, выводится 4-я ошибка. Значение t это название оси, значит: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C. В коде ошибки число десятков по разряду (1103, 1113, 1123, ...) означает физический номер оси (0, 1, 2, ...) +1.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
1113			
1123			
1133			
1143			
1153			
1163			
1173			
1104	ТОЧКА ОБНУЛЕНИЯ t5	Если в ходе приёма точки обнуления нашло нулевой импульс после сбега с включателя в пределах заданной параметром <i>SWSHIFT</i> + $\frac{1}{4}$ <i>ZERODIS</i> пути, выводится это сообщение. Значение t это название оси, значит: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C. В коде ошибки число десятков по разряду (1104, 1114, 1124, ...) означает физический номер оси (0, 1, 2, ...) +1.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
1114			
1124			
1134			
1144			
1154			
1164			
1174			

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
1105	ТОЧКА ОБНУЛЕНИЯ t <sub>6</sub>	Если в ходе приёма точки обнуления, при системе измерения, кодированной по расстоянию, расстояние между двумя нулевыми импульсами не соответствует значению, заданному параметром <i>ZERODIS</i> , выводится эта ошибка. Значение t это название оси, значит: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C. В коде ошибки число десятков по разряду(1105, 1115, 1125, ...) означает физический номер оси (0, 1, 2, ...) +1	Сообщение нажатиением кнопки RE-SET удаляется.
1115			
1125			
1135			
1145			
1155			
1165			
1175			
1300	ЗАПРЕЩЁННАЯ ЗОНА t <sup>+</sup>	NC выводит это сообщение тогда, если командой G22 размечена запрещённая из вне зона, и одна из осей перемещается к границе этой зоны в положительном направлении, или в момент выделения находится вне выделённой границы. Значение t это название оси, значит: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C. В коде ошибки число единиц по разряду (1300, 1301, 1302, ...) означает физический номер оси (0, 1, 2, ...) +1.	Ошибка удаляется только так, если ручным вмешательством отводить оси от границы зоны. Если в момент выделения одна из осей находится внутри запрещённой зоны, сперва командой G23 нужно удалить выделение.
1301			
1302			
1303			
1304			
1305			
1306			
1307			
1320	ЗАПРЕЩЁННАЯ ЗОНА t <sup>-</sup>	NC выводит это сообщение тогда, если командой G22 размечена запрещённая из вне зона, и одна из осей перемещается к границе этой зоны в отрицательном направлении, или в момент выделения находится вне выделённой границы. Значение t это название оси, значит: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C. В коде ошибки число единиц по разряду(1320, 1321, 1322, ...) означает физический номер оси (0, 1, 2, ...) +1.	Ошибка удаляется только так, если ручным вмешательством отводить оси от границы зоны. Если в момент выделения одна из осей находится внутри запрещённой зоны, сперва командой G23 нужно удалить выделение.
1321			
1322			
1323			
1324			
1325			
1326			
1327			

14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
1340	КОНЕЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ t+	Управлением выводится это сообщение, если один из суппортов совершил набег на включатель конечного положения, или на позицию конечного положения, определённую параметром, в положительном направлении. Значение t это название оси, значит: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C. В коде ошибки число единиц по разряду (1340, 1341, 1342, ...) означает физический номер оси (0, 1, 2, ...) +1.	Ошибка удаляется только так, если ручным вмешательством отводить оси от конечного положения.
1341			
1342			
1343			
1344			
1345			
1346			
1347			
1360	КОНЕЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ t-	Управлением выводится это сообщение, если один из суппортов совершил набег на включатель конечного положения, или на позицию конечного положения, определённую параметром, в отрицательном направлении. Значение t это название оси, значит: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C. В коде ошибки число единиц по разряду (1360, 1361, 1362, ...) означает физический номер оси (0, 1, 2, ...) +1.	Ошибка удаляется только так, если ручным вмешательством отводить оси от конечного положения.
1361			
1362			
1363			
1364			
1365			
1366			
1367			
1380	КОНТУР ШПИНД. РАЗОМКНУТ	Если выдавали команду индексации на шпиндель, как на ось (функцией M, или по адресу C) и до этого не запрограммировали M19.	Сообщение нажимаем кнопки RESET удаляется.
1400	ЗАПРЕЩЁННАЯ ИЗВНУТРИ ЗОНА	NC выводит это сообщение тогда, если командой G22 размечена запрещённая изнутри зона, и одна из осей перемещается к границе этой зоны, или в момент выделения находится внутри выделённой границы.	Ошибка удаляется только так, если ручным вмешательством отводить оси от границы зоны. Если в момент выделения одна из осей находится внутри запрещённой зоны, сперва командой G23 нужно удалить выделение.

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
2000	ОШИБКА PLC 001	Не более 152 различных сообщений может приходиться от PLC. Тексты сообщений могут быть произвольными. В том случае, если автор программы PLC не записал текстовое сообщение, на индикаторе выводится текст О-ШИБКА PLC ijk.  <i>Обращайтесь к строителю станка за списком текстовых сообщений и описанием сообщений, записанных им.</i>	Удаление сообщение выполняется согласно программы PLC.  <i>Обращайтесь к строителю станка за описанием удаления сообщений.</i>
2001	ОШИБКА PLC 002		
2002	ОШИБКА PLC 003		
...			
...			
2150	ОШИБКА PLC 151		
2151	ОШИБКА PLC 152		
2500	СООБЩЕНИЕ PLC 1	Не более 8 различных сообщений с показателем может приходиться от PLC. Тексты сообщений могут быть произвольными. В том случае, если автор программы PLC не записал текстовое сообщение, на индикаторе выводится текст СООБЩЕНИЕ PLC i.  После текстового сообщения можно выполнить индексацию сообщения не более, чем на 4-х цифрах.  <i>Обращайтесь к строителю станка за списком текстовых сообщений и описанием сообщений, записанных им.</i>	Удаление сообщение выполняется согласно программы PLC.  <i>Обращайтесь к строителю станка за описанием удаления сообщений.</i>
2501	СООБЩЕНИЕ PLC 2		
2502	СООБЩЕНИЕ PLC 3		
2503	СООБЩЕНИЕ PLC 4		
2504	СООБЩЕНИЕ PLC 5		
2505	СООБЩЕНИЕ PLC 6		
2506	СООБЩЕНИЕ PLC 7		
2507	СООБЩЕНИЕ PLC 8		
3000	ЗЕРК.ОТРАЖЕНИЕ В G51,G68	Если во включенном состоянии масштабирования (G51), или поворота (G68) включать, или выключать отражение (G50.1, G51.1)	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
3001	ПРЕДЕЛ ЗНАЧЕНИЯ X,Y,...F	Если данные координат, или подачи находятся вне пределов значений	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
3002	ВЫБОР ПЛОСКОСТИ ПОД G68	Если во включенном состоянии поворота (G68)запрограммирована смена плоскости (G17, G18, G19)	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
3003	АДРЕС КООРДИНАТ G68	Если в команде G68 при задаче центра вращения ссылаемся на ось, лежащую вне выделённой плоскости.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
3004	НЕТ ОБНУЛЕНИЯ	Если запрограммировано движение в абсолютную позицию по такой оси, на которой нет действующей точки обнуления..	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.

14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3005	ЗАПРЕЩЁН. G КОД	Если ссылка сделала на такой код G, которым управление не обращается, и не выделён для пользовательского макровызова, или в одном кадре запрограммирует два или больше кодов G, исключаящих друг друга.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3006	ПРЕДЕЛ ЗНАЧЕНИЯ H, D, P	Если при вызова коррекции длины (H), или радиуса (D) число, записанное по адресу, больше длины магазина коррекции. Та же ошибка выводится при запрограммировании G10 L(10, 11, 12, 13) P, если значение P превысит указанный предел.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3007	G43, G44, МЕЖДУ G2, G3	Если в кадре, содержащем интерполяцию окружности (G2, G3) запрограммировано изменение коррекции длины (G43, G44, H)	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется
3008	НЕПРАВИЛЬНЫЙ G45...G48	Если во время использования G45...G48 желаем менять код коррекции радиуса (D), или противоречиво используются коды G45 ... G48.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3009	G45...G48 МЕЖДУ G41, G42	Если при включенном состоянии G41, или G42 используется код G45...G48..	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3010	СМЕНА ПЛОСК.ПОД G41, G42	Если при включенном состоянии G41, или G42 запрограммирована смена плоскости (G17, G18, или G19).	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3011	ОШИБКА РАЗНИЦЫ РАДИУСА	Если абсолютное значение разницы между радиусом начальной и конечной точек окружности больше, чем заданное параметром 1021 RADDIF значение.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3012	ОШИБКА ЗАДАНИЯ ОКРУЖН. R	Если окружность(G2, G3) задана радиусом (R) и координаты начальной и конечной точек окружности совпадают.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется
3013	ОШИБКА ОКР. МНОГО-ПОВОР.	Если при задаче многооборотной окружности (требуется состояние G16) к G2 привязано не отрицательное, или к G3 - не положительное изменение полярного угла	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3014	ОШИБКА ЗАДАЧИ ОКРУЖНОСТИ	Если при запрограммировании интерполяции окружности (G2, G3) не задавали ни радиуса (R) ни координаты (I, J, K) центра окружности, или задача координат центра окружности не соответствует выбранной плоскости (G17: I, J; G18: I, K; G19: J, K).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3015			
3016	ЗАПРЕЩЁННЫЙ АДРЕС	Если ссылка совершилась на такой адрес, которое не имеет смысла в данном кадре, или противоречивая.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3017	,C И ,R В ОДНОМ КАДРЕ	Если в одно и то же кадр запрограммированы фаска (,C) и скругление (,R).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3018	,A В КАДРЕ G2, G3	Если в кадре интерполяции окружности (G2, G3) запрограммирован угол направления (,A).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3019	ДОМИНАНТНАЯ ПОСТ.=0	Если в расчёте трёхмерной коррекции радиуса значение доминантной постоянной 0.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3020	ОШИБКА ЗАДАЧИ G33,G34	Если в кадре G33, G34 запрограммированы больше 2-х осей, или E и F заполнены вместе, или полученный шаг резьбы 0, или ,C или ,R запрограммированы.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3021	G51 В G33	Если в кадре G33 включено масштабирование (G51).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3022	ДЕЛЕНИЕ НА 0 В G33	Если запрограммирован G33 и значение E меньше или равно 0, или число импульсов датчика плашек для параметра 5023 ENCODERS1 задано 0	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3023	ОШИБКА ЗАДАЧИ G26	В кадре G26 заполненне истолкованный адрес, или ошибочная задача значений по истолкованным адресам.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3024	ЗНАЧЕНИЕ P ОШИБОЧН. В G96	В кадре G96 (программирование расчёта постоянной скорости резания) значение P не 1...9.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.

14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3025	ОШИБКА ЗАДАНИЯ S	Если значение запрограммированного числа оборотов шпинделя (S) больше, чем 65000, или отрицательное число, или в цикле G84.2, G84.3 значение S равно 0.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3026	ОШИБКА ЗАДАЧИ G10 L3	Если в случае G10 L3 (заполнение таблицы стойкости лезвия инструмента) P, или L попали в один кадр T, H, или по адресу D, или прочий адрес запрограммирован.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3027	ОШИБКА ЗАДАНИЯ T В G10 L3	В случае G10 L3 (заполнение таблицы стойкости лезвия инструмента) прежде, чем ссылаться на группу, определяет адрес T..	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3028	МНОГО ИНСТРУМЕНТОВ G10 L3	В случае G10 L3 (заполнение таблицы стойкости лезвия инструмента) желает записать в одну группу больше инструментов, чем выделённое параметром 1181 GROUPNUM значение.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3029	НОМЕР ГРУППЫ СЛИШ. ВЕЛИК	В случае G10 L3 (заполнение таблицы стойкости лезвия инструмента) желает принять больше групп, чем выделённое параметром 1181 GROUPNUM значение.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3030	ОШИБКА ЗАДАНИЯ T	Если при запрограммировании вызова инструментов (адрес T) значение T больше, чем 9999, или отрицательное.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3031	СРОК СЛУЖБЫ ИНСТР. ИСТЁК	Если в ключевом состоянии наблюдения за стойкостью лезвий инструментов внутри указанной группы (адрес T) истёк срок стойкостью лезвий всех инструментов.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3032	ПРОТИВОРЕЧИВЫЕ КОДЫ M	Если запрограммированы противоречивые друг другу коды M..	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3033	ОШИБКА ЗАДАНИЯ M	Если при запрограммировании функции M значение адреса больше, чем 999, или отрицательное число	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3034	ОШИБКА ЗАДАНИЯ A, B, C	Если адрес A, B, или C выделён для функции и их значение больше, чем 65000.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.



код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3035	ОШИБКА ЗАДАНИЯ P	Если при запрограммировании ожидания (G4, или цикл сверления) значение P больше, чем $10^5$ , или отрицательное число, если в кадре G4 адрес P не заполнен, если в кадре G5.1, или G10 не правильно заполнен.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3036	КАДР G39 В G40	Если запрограммирован обход угла G39 в состоянии G40, или в случае запрограммирования пространственной коррекции радиуса инструмента.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3037	G39 НЕ В G1,G2,G3	Кадр G39 опережает не предложение G1, G2, или G3.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3038	ОШИБКА ЗАДАНИЯ Q	Если при расчёта точек пересечений по адресу Q не задавали, что какую точку пересечения рассчитывать, В случае циклов токарных работ G70, G71, G72, G73 не задано завершающий кадр контура, В случае цикла нарезания резьбы G76 не истолкуемо значение первого захода	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3039	КАДР G38 В G40	Если запрограммировано сохранение вектора (G38) в состоянии G40, или во включенном состоянии пространственной коррекции радиуса.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3040	G38 НЕ В G0, G1	Если запрограммировано сохранение вектора (G38), и код интерполяции не G0, или G1.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3041	ПОСЛЕ G2, G3 НЕЛЕГ. КАДР	Если во включенном состоянии прослеживания по контуру (G41, G42) после интполяции окружности запрограммировать кадр, вызывающее удаление вектора (G10, G20, G21, G22, G23, G28, G29, G30, G31, G37, G52, G53, G54, ..., G59, G92).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3042	G40 В G2, G3	Если прослеживание по контуру на дуге желаем выключить: G40 G2 X Y R.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется
3043	G41, G42 В G2, G3	Если прослеживание по контуру на дуге желаем включить: G40 G41 G2 X Y R	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.

14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3044	ОШИБКА ЗАДАЧИ G41, G42	Если прослеживание по контуру желаем включить в пределах одного кадра движения по главной плоскости: G40... G41 X Y G40 X Y.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3045			
3046	НЕТ ТОЧКИ ПЕРЕСЕС. G41,G42	Если во время прослеживания по контуру (G41, G42) не получилась точка пересечения между актуальным и последующим кадрам.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3047	НЕЛЬЗЯ ПЕРЕКЛЮЧИТЬ	Если во время прослеживания по контуру (G41, G42) запрограммирована на контуре смена направления (G41 → G42, или G42 → G41) и это не решимо даже переносом центра окружности	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3048	ОШИБКА ИНТЕРФЕРЕНЦИИ	Если во время прослеживания по контуру (G41, G42) возникнет ошибка интерференции.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3049	СЛЫШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА	Если длина дуги окружности (G2, G3) слышком большая.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется
3050	НЕТ ТОЧКИ ОБНУЛ. G29, G30	Если перед выполнением команды G29, или G30 не совершён приём точки обнуления по запрограммированным в кадре осям.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3051	G22, G28, ... G31, G37	Если в кадре G22 находит адрес, отличающийся от разрешённых адресов, если в кадре G22 значение P не 0, или 1, если в кадре G22 соотношение между значениями адресов X Y Z и I J K не хорошее, если в кадре G22 сделана ссылка на не существующую ось, если в кадре G28, G29, G30 кроме адресов осей и адресов , N, P, F, M, S, T запрограммировано другое, если при G30 значение P не 1, 2, 3, 4, если в кадре G31 кроме адреса оси N и F запрограммирован другой адрес, если в случае G37 запрограммировано смещение 0, или ссылка больше, чем на одну координату.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3052	ОШИБКА В G76, G87	Если запрограммирован цикл сверления G76 и шпиндель не индексируется, или если запрограммирован цикл сверления G87, шпиндель индексируется, но находится в состоянии G99.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
3053	НЕТ ОСН.ТОЧКИ ИЛИ R ТОЧКИ	Если в цикле сверления не задана точка R , или точка основания отверстия.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
3054	G31 В НЕПРАВИЛ. СОСТОЯНИИ	Если в кадре G31 имеется состояние G16, если имеется состояние G41, или G42, если включена одна из трансформаций (G51, G51.1, G68), если имеется состояние G16, или G95.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется
3055	G37 В НЕПРАВИЛ. СОСТОЯНИИ	Если в кадре G37 имеется состояние G16, если запрограммирован код G (G43, G44, G49), указывающий на коррекцию по длине если включена одна из трансформаций (G51, G51.1, G68).	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется
3056	ПРЕДЕЛ	Если параметр 3163 CHBFMOVE установлен в 1, и конечная точка запрограммированного кадра лежит вне предела конечного положения с параметром.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
3057	ЗАПРЕЩЁННОЕ ПОЛЕ	Если параметр 3163 CHBFMOVE установлен в 1, и конечная точка запрограммированного кадра лежит в запрещённой командой G22 зоне.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
3058	НЕ В DNC	Если во время обработки DNC в главной программе фигурируются команды M99 P, GOTO, или WHILE...DO,..	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
3059			
3060			
3061			
3062			
3063			
3064	ОШИБКА В МАКРОСЕ	Если выражение, содержащее макрокоманды, имеет синтаксическую ошибку.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.

14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3065	СЛЫШКОМ ДЛИННЫЙ КАДР	Если запрограммировано такое длинный кадр, что не умещается в буфер.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3066	НЕТ ТОЧКИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ	Если при задаче расчёта точки пересечения нет точки пересечения (например в случае параллельных прямых, концентричных окружностей и т.д.).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3067	ОШИБКА ,А В G16	Если при задаче в полярных координатах при ссылке на адрес ,А не получится конечная точка	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3068	ОШИБКА ЧТЕНИЯ	Если при обработке данных загружается ошибочный сетор из памяти.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3069	ПРЕВЫШЕНИЕ УРОВНЯ	Эта ошибка наступит тогда, если уровень вызова подпрограммы превышает 8, или уровень макровызова превышает 4.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3070	НЕ СУЩ. НОМЕР КАДРА P,Q	Если сделали ссылку M99 P на не заданный номер кадра, или в команде GOTO, далее в циклах токарных работ G70, G71 , G72, G73..	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3071	ОТСУТСТВУЕТ ИЛИ ОШИБКА P	Если при вызова подпрограммы (M98 P), или макровызова (G65 или G66 или G66.1 P) адрес P не заполнен, или значение P больше, чем 9999, или значение P отрицательное.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3072	ОШИБКА ЗАДАНИЯ L	Если по адресу L запрограммирован номер повторения (в случае M98 P L, G65 P L, или цикла сверления), или в команде G10 использован L, и значение L больше, чем 65000.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3073	НЕ СУЩ. НОМЕР ПРОГРАММЫ	Если при вызова подпрограммы (M98 P), или макровызова (G65 или G66 или G66.1 P), с заданным по адресу P номером нет программы в магазине, или на G, M, A, B, C, S, T выделён вызов подпрограммы, или макровывоз и относительной подпрограммы нет в магазине, или исполнителем программы вызвана как раз та подпрограмма, или макрокоманда, которая как раз редактируется (картинка экрана РЕДАКТИРОВАНИЕ).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3074	НЕПАРНЫЙ G67	Если найдётся такая функция (G67) конца наследственного макровывоза, у которой нет открывающей пары (G66, G66.1).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3075	ОШИБКА ЗАДАНИЯ N	Если значение номера кадра (N) в программе больше, чем 16000000.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3076	НЕТ КОНЦА ПРОГРАММЫ	Если не задан конец программы командами M2, M30, M99, или %.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3077			
3078			
3079			
3080	ОШИБКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ #	Ссылка на не существующую макропеременную (#...), или на макропеременную (#...) не разрешённую в данной команде.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3081	ОШИБКА ЗАДАНИЯ ,C ,R	При запрограммировании фаски или скругления в кадре, содержащем ,C, или ,R, или в последующем за ним кадре не запрограммирована координата (хотя бы одна), относящаяся к выделённой плоскости	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3082	НЕТ ВОЗВРАТА M99	В конце подпрограммы, или макропрограммы не запрограммировано возвращение (M99).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3083	R=0	Если радиус начальной, или конечной точек запрограммированной дуги 0.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется
3084	,C,R СЛЫШК.ВЕЛ.ИЛИ ЗАПР.	Если запрограммированы неосуществимые фаска(,C) или скругление (,R).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется
3085	ОШИБКА ОКРУЖНОСТИ G51	Если запрограитрован сдвиг по осям (G51 X Y Z I J K) и в плоскости окружности запрограммирована не та же пропорция масштабирования.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3086	ОШИБКА ЗАДАЧИ G51	Если запрограитровано масштабирование по осям (G51 X Y Z I J K) и X и U, или Y и V, или Z и W фигурируют в одном кадре	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3087	НЕЛЕГАЛЬНЫЙ ВЫБОР ПЛОСКОСТИ	Если в цикле нарезания резьбы G76 управление токарным станком находится не в состоянии G18..	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.

14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3088	ЗАПРЕЩ. ДВИЖЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ	Если на шпиндель не оборудован датчик, и запрограммирована команда, требующая наличие датчика шпинделя, например: нарезание резьбы, ориентация.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3089	ПЕРЕПОЛН.БУФФЕР G41,G42	Если во время прослеживания по контуру (G41, G42), буфер переполнился.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3090	НЕЛЬЗЯ ПИСАТЬ #	Попытка записать не записываемой макропеременной (#...). Это может получиться из характера макропеременной (например: #1000, ... #1015), или если параметром 9101 WRPROT1, 9102 WRPROT2 запись макропеременной запрещена.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3091	ОШИБКА ОПЕРАЦИИ C #	В случае операций, выполненные на макропеременной (#...) Типы операций не совместимы. Например: выполнение логических сложений (AND) между такими макропеременными, не изображаемыми на 32 битов с твердой запятой.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3092	ДЕЛЕНИЕ НА 0 #	Если при развёртке макроформулы нужно было бы делить на 0..	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3093	БУФФЕР ПОЛНЫЙ #	Буффер переполнен макропеременными.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3094			
3095			
3096			
3097			
3098	ОШИБКА АРГУМЕНТА	Если желаем вычислить функцию значениями, лежащих вне области определения. Если SQRT[4], или ASIN[2]), если при команд BCD нельзя изображать переделанное число на 8 десятичных знаках, если у команды BIN по декадам задано не число BCD.	Сообщение нажатием кнопки PE-SET удаляется.
3099			
3100			

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3101	КАДР НЕ НАЙДЕН	Если во время поиска кадра, в ходе прочтения непрерывности выполнения не наступает на выделённое для поиска кадра и достигает конец программы (M2, M30, или %).	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3102	НЕКОРРЕКТ. ПОЗИЦИЯ G12.1	При включении интерполяции с поллярными координатами (G12.1) позиция 1-й главной оси 0, или позиция 2-й главной оси не 0.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3103	ВЫХОД ИЗ ДИАПАЗОНА	Если в ходе выполнения кадра измерения длины инструмента G37 не поступает сигнал щупа внутри окружности с радиусом, определённым параметром 8002 ALADIST, измеренным от запрограммированной конечной точки, эта ошибка выводится.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется
3104	ЗНАЧЕНИЕ КОРРЕКЦИИ ВЕЛИКО	Если при цикла G37 изменённое значение износа не попадает в инкрементный диапазон +/- 16000.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3105	СЛЫШКОМ МНОГО КАРМАНОВ	Если при выполнении циклов чёрной обработки G71, G72 управлением токарного станка найдено больше 10-и завёрнутых карманов.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
3106			
3107			
3108			
3109			
3110			
3111			
3112			
3113			
3114			
3115			
3116			
3116			
3118			
3119			
3120			
3121			

14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3122			
3123			
3124			
3125			
3126			
3127			
3500	ИДЁТ РЕДАКТИРОВАНИЕ	Если в автоматическом режиме редактируется программа, выделённая для автоматического выполнения, или в режиме ручного ввода данных редактируется программа, выделённая для выполнения ручного ввода данных, и при этом нажать СТАРТ, выводится приложенное сообщение об ошибке.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется. Программа запускается тогда, если закончив редактирование, выходить из картинке экрана РЕДАКТИРОВАНИЯ.
3502	СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ОШИБ.	Если на параметре 2002 BAUD RATE установлена не стандартная скорость передачи, или не истолкованная управлением. Выходит в режиме DNC. Истолкованная управлением скорость передачи содержится описание параметров.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.
3503	БУФФЕР ПОРТА ПЕРЕПОЛНЕН	Если при обработке DNC переполнился циклический буфер.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется. Передачу данных надо перезагрузить.
3504	ОШИБКА ТАБЛ.МЕСТА ИНСТР.	Если NC находит контрольную сумму таблицы мест инструмента ошибочной.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется. Таблицу мест инструмента надо снова редактировать.
3505	ПРОГРАММА НЕ СУЩЕСТВУЕТ	Если программа выделена для выполнения в автоматическом режиме, или в режиме ручного ввода данных, потом программа была удалена и после этого без выделения новой программы в автоматическом режиме, или в режиме ручного ввода данных, нажата СТАРТ.	Сообщение нажатием кнопки РЕ-СЕТ удаляется.



код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3507	ПЕРЕПИСАТЬ (Д/Н)	Если во время выполнения программы текущая программа хочет загрузить в память управления программу с таким номером с командой DPRNT, под каким номером программы уже зарегистрирована программа в библиотеке управления, выводится управлением это сообщение.	При желании заменить старую программу нажать клавишу Д, если нет, нажать Н, или кнопку РЕСЕТ.
3508	ТАБЛ.СОСТОЯНИЯ NC ОШИБКА	Если повредилась контрольная сумма проверки области памяти, сохраняющаяся при выключении, содержащая общего состояния NC. Эти данные следующие: G20/G21: дюймовая/метрическая задача размеров; номер зарегистрированных коррекций по длине (Н), далее, по какой оси действителен; какие программы были выделены для автоматического выполнения, или для выполнения ручного ввода данных; состояние DNC; если выключение совершилось во время выполнения программы, выполнение какого кадра прервалось	Сообщение нажатием кнопки РЕСЕТ удаляется. Задача: задание пересчитанных данных.
3509	ТАБЛ. СРОКА СЛУЖБЫ ОШИБ.	Если повредилась контрольная сумма проверки области памяти, сохраняющаяся при выключении, содержащая таблицу стойкости лезвия инструмента.	Сообщение нажатием кнопки РЕСЕТ удаляется. Таблицу стойкости лезвия инструмента нужно снова редактировать.
3510	ТАБЛ.КОРРЕКЦИИ ОШИБКА	Если повредилась контрольная сумма проверки области памяти, сохраняющаяся при выключении, содержащая таблицу коррекции инструмента.	Сообщение нажатием кнопки РЕСЕТ удаляется. Таблицу коррекции инструмента нужно снова редактировать.
3511	ТАБЛ.НУЛЕВЫХ ТОЧЕК ОШИБ	Если повредилась контрольная сумма проверки области памяти, сохраняющаяся при выключении, содержащая смещения нулевых точек заготовки.	Сообщение нажатием кнопки РЕСЕТ удаляется. Нулевые точки заготовки нужно снова привязать.

14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3514	ОШИБКА ПЕРЕПИСАНИЯ	Если в режиме DNC во время последовательной передачи данных два байта набегит друг на друга без умения прочитать предыдущего, управлением выводится эта ошибка.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется. Загрузку нужно снова запустить.
3515	ОШИБКА ПАРИТЕТА	Если в режиме DNC при загрузке через последовательный интерфейс поступают в управление данные с ошибочной счётностью. Выводится эта же ошибка и тогда, если установленный параметр счётности на стороне датчика и приёмника различны.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется. Загрузку нужно снова запустить.
3516	RS232 ОШИБКА КАДРИРОВАНИЯ	Выходит в режиме DNC. Ошибка рамы возникает из различия установки параметров сторон датчика и приёмника. Эти следующие: baudrate, длина слова, число битов stop.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется. Загрузку нужно снова запустить.
3518	БИБЛИОТЕКА ПЕРЕПОЛНЕНА	В накопителе хранится не более 254 программ, потому что встроенный в управление диспетчер файлов позволяет регистрацию столько программ в библиотеке. Если бодьше этого желаем записать во время выполнения программы, с использованием команды POPEN выводится эта ошибка. Это не означает безусловно, что нет больше свободных мест для памяти в накопителе.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется. При желании принять новую пограмму, нужно удалить какую-то из старых.
3519	ПАМЯТЬ ПЕРЕПОЛНЕНА	Если встроенный в управление накопитель переполнен во время выполнения программы вследствие команд BPRNT, или DPRNT, выводится это сообщение NC.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется. Нужно удалить какую-то из старых.
3520	НЕТ ТАКОГО ФАЙЛА	При желании выдавать данные командой DPRNT, или BPRNT, и не открыт канал командой POPEN.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется
3524	ФАЙЛ НЕ ОТКРЫТ	Если какая-то из деятельностей NC хочет читать в не открытом файле.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется. Не пользовательская ошибка, оператором нельзя устранить.

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
3528	НЕПРАВИЛЬНЫЙ КОД ОШИБКИ	Если при обращении файлами генерировался неразрешённый код ошибки..	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется. Не пользовательская ошибка, оператором нельзя устранить
3530	ОШИБКА СИСТЕМЫ	Ошибка внутренней коммуникации системной программы NC.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется. Не пользовательская ошибка, оператором нельзя устранить
3545	ОШИБКА ТАБЛ. МАКРОСОВ	Если повредилась контрольная сумма проверки области памяти, сохраняющаяся при выключении, содержащая макропеременных #500...#599.	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется. Нужно снова редактировать таблицу макропеременных
3549	ВОССТАНОВИТЬ G ФУНКЦИИ? Д	Если режим АВТОМАТ запустить из состояния ПРЕР с помощью СТАРТ, управление примет состояние СТОП и выводит запрос ВОССТАНОВИТЬ G ФУНКЦИИ? Д (Д=да). Нажав кнопку <SHIFT> , выводит запрос ВОССТАНОВИТЬ G ФУНКЦИИ? Н (Н = нет). Сообщения чередуются нажатием кнопки <SHIFT>. Нажав СТАРТ, согласно тексту сообщения восстановится состояние до прекращения (Д), или нет (Н)..	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется и состояниеПРЕР остаётся.
3550	ВОССТАНОВИТЬ G ФУНКЦИИ? Н		
4000	МАКРООШИБКА 000	Подставив значение для макропеременной #3000, из программы детали выводится сообщение об ошибке следующего формата: #3000=nnn(ТЕКСТ ОШИБКИ) где nnn=0,1,2,...999 и в скобках произвольный текст. Числом nnn оперделается код ошибки. (Код=4000+nnn). Если не заполнено, код ошибки всегда 4000. Если для переменной не давать значение с текстом, текст будет всегда МАКРООШИБКА nnn, если давать, то выводится заданный в скобках текст	Сообщение нажатием кнопки RESET удаляется.
4001	МАКРООШИБКА 001		
4002	МАКРООШИБКА 002		
...	...		
4999	МАКРООШИБКА 999		

### 14.3 Перечень глобальных сообщений

код сообщ.	текст сообщения	описание	способ удаления и устранения
5000	МАКРОСООБЩЕНИЕ 000	<p>Подставив значение для макропеременной #3006, из программы детали выводится сообщение об ошибке следующего формата:                      #3006=nnn(ТЕКСТ СООБЩЕНИЯ)                      где nnn=0,1,2,...999 и в скобках произвольный текст. Числом nnn оперделяется код ошибки. (Код=5000+nnn) Если не заполнено, код ошибки всегда 5000.</p> <p>Если для переменной не давать значение с текстом, текст будет всегда МАКРОСООБЩЕНИЕ nnn, если давать, то выводится заданный в скобках текст</p>	<p>Под действием сообщения НС примет состояние СТОП. Под действием СТАРТ переходит на следующий кадр. Сообщение удаляется кнопкой РЕ-СЕТ, однако, если после этого нажать СТАРТ, как во всех случаях, сообщение снова выводится.</p>
5001	МАКРОСООБЩЕНИЕ 001		
5002	МАКРОСООБЩЕНИЕ 002		
...	...		
5999	МАКРОСООБЩЕНИЕ 999		

## Заметки

## Алфавитный указатель:

M00	100	подпрограмм	28
M01	101	позиции	26
M02, M30	101	сообщения	32
S1G33OVEN	98	текст программы	28
S2G33OVEN	98	функций	28
автоматический режим		индикация статуса	12
DNC	90	кадр	62
выбор режима	90	кадр назад	123
прогон программы	90	кадр снова	118
выбор направления		кнопки	
дискрета	80	ручной режим	15
маховичок	81	аварийный стоп	15
набег в точку обнуления	75	автоматика	16
ручной режим	77	включатель процентной подачи	16
выбор шага		выбор шага	16
дискрета	79	дискрета	15
маховичок	81	кадр назад	17
готовности к действию NC	14	кадр снова	17
закрытие		маховичок	15
осей	109	меню индикаций	10
станка	108	меню операций	10
функции	108	набег в точку обнуления	15
замер коррекции инструмента		одиночный кадр	16
была привязка нул. точ. по длине инструмента	88	ОТМЕНА	10
не была привязка нул. точ. по длине инструмента	89	процентные включатели шпинделя	16
замер нулевой точки заготовки		редактор	15
длина инструмента равна вылету инструмента	85	РЕСЕТ	10
длина инструмента равна смещению координат	86	ручного режима	17
по осям, лежащим по направлению инструмента	85	ручной ввод данных	16
по осям, перпендикулярным к инструменту	84	станок Вкл.	15
индикации		станок закрыт	16
активные коды G	29	СТАРТ	17
активные коррекции	29	СТОП	17
библиотека программ	34	тест программы	16
графическая индикация позиции	48	ускоренный прогон	17
коррекции инструмента	41	условный кадр	16
макроуровней	28	условный стоп	16
нулевой точки заготовки	39	функция закрыто	17
		шпинделя	17
		конец программы	63
		меню индикаций	18
		меню операций	21
		название программы	62
		начало программы	63

номер программы	<u>62</u>	позиция станка	<u>26</u>
одиночный кадр	<u>107</u>	поиск кадра	<u>127</u>
операция		команда НАЧАТЬ С	<u>132</u>
ввод кадра	<u>29</u>	Команда ПОИСК	<u>128</u>
загрузить программу	<u>35</u>	поиск на ПРЕРВАННЫЙ КАДР	<u>132</u>
новая программа	<u>35</u>	прерывание автоматического режима	<u>110</u>
поиск кадра	<u>37</u>	процентный включатель	
прогон	<u>35</u>	быстрого хода	<u>97</u>
сохранить программу	<u>35</u>	подачи	<u>96</u>
параметры		чисел оборотов шпинделя	<u>98</u>
POSCHECK	<u>137</u>	Пульт оператора NC	<u>8</u>
ALADIST	<u>151</u>	редактирование	<u>65</u>
BAUD RATE	<u>152</u>	Всё выделить	<u>70</u>
CHBFMOVE	<u>147</u>	Вставить	<u>70</u>
CLCV	<u>52</u>	Вставка	<u>68</u>
CROSS DOT	<u>48</u>	выбор программы	<u>34</u>
ENCODERS1	<u>143</u>	Выделение	<u>68</u>
FMULT	<u>102</u>	Вырезать	<u>70</u>
GROUПNUM	<u>144</u>	Искать/заменить	<u>70</u>
HNDLFEED	<u>82</u>	Копировать	<u>70</u>
HORIZONTAL	<u>46</u>	Новый кадр	<u>66</u>
JOGFEED	<u>78, 96</u>	Окно	<u>72</u>
LENGTHSG	<u>89</u>	Отмена	<u>70</u>
M06	<u>129</u>	Перемещение курсора	<u>66</u>
MAGAZIN	<u>55</u>	Сохранить как...	<u>69</u>
N STEP	<u>62, 66, 72</u>	Удаление	<u>67</u>
PLC_TAB	<u>57</u>	РЕСЕТ	<u>100</u>
RADDIF	<u>142</u>	скорость	
RAPOVER	<u>97</u>	маховичок	<u>82</u>
REFDIS	<u>137</u>	ручной режим	<u>78</u>
SFNUMB	<u>19</u>	слово	<u>62</u>
SWLENGTH	<u>138</u>	адрес	<u>62</u>
SWSHIFT	<u>138</u>	данные	<u>62</u>
TOOLRAD	<u>41</u>	сообщения	<u>135</u>
TYPEMATIC	<u>12</u>	Станочный пульт оператора	<u>14</u>
VERTICAL	<u>46</u>	СТАРТ	<u>99</u>
WRPROT1	<u>150</u>	СТОП	<u>99</u>
WRPROT2	<u>150</u>	температура окружения	<u>7</u>
ZERODIS	<u>138, 139</u>	ТЕСТ	<u>109</u>
перезагрузка автоматического режима	<u>110</u>	типы набега в точку обнуления	<u>76</u>
позиция		увеличение подачи	<u>102</u>
абсолютная позиция	<u>26</u>	Ускоренный прогон	<u>107</u>
все позиции	<u>26</u>	условный	
Декартова позиция	<u>26</u>	кадр	<u>102</u>
конечная позиция	<u>26</u>	СТОП	<u>101</u>
относительная позиция	<u>26</u>		

формат программы ..... 63