

NCT®
201M

Руководство по обслуживанию

Версия Альфа от варианта SW по 05.04.2013 года.

Составлено на основании Руководства по обслуживанию на венгерском языке
выпуска 19.04.2013 года.

© Copyright NCT 2015.06.26

По содержанию настоящего описания все издательские права сохранены. Для его перепечатки – даже в виде конспекта – требуется приобретения нашего разрешения. Описание составлено с наибольшей осмотрительностью, его данные тщательно проверены, однако за возможные ошибки и ошибочные данные и за возникшие из-за этого ущербы не берём на себя ответственность. Поскольку из описания не получите однозначный ответ на свои вопросы, просим Вас, обращайтесь с доверием к нашим специалистам, чтобы могли Вам прийти на помощь.

СОДЕРЖАНИЕ

5.3.4. Вступление в действие изменений:	45
5.3.5. Важные переменные в одном месте	45
5.4. Сообщения	46
5.4.1. Üzenetszámok felépítése	48
5.4.2. Группы сообщений.....	48
5.5. Создание резервной копии	51
5.6. Ввод в журнал.....	53
5.6.1. Фильтрование	54
5.7. Параметры.....	55
5.8. Отображение статуса	56
5.9. Счётчик времени и заготовки	58
6. Программа	60
6.1. Индивидуальный кадр	60
6.2. Программа NC	61
6.2.1. Создание новой программы NC.....	61
6.2.2. Редактирование имеющейся программы NC.....	62
6.2.3. Использование вспомогательных функций редактирования.....	64
6.2.4. Выполнение программы в автоматическом режиме.....	65
7. Смещения.....	66
7.1. Нулевые точки	66
7.1.1. Нулевые точки заготовки	66
7.1.2. Замер нулевой точки	68
7.1.3. Возможности редактирования таблицы нулевых точек	75
7.1.4. Выбор нулевой точки, смена нулевой точки в программе.....	77
7.2. Коррекции инструментов	78
7.2.1. Замер инструмента внутри станка	78
7.2.2. Возможности редактирования таблицы коррекции инструментов.....	84
7.3. Смещение, ориентировка шпинделей	86
7.3.1. Установки позиции ориентировки	86
7.3.2. Привод шпинделей, смещённых по фазе (одноосных захват заготовки)	88
7.3.2.1. Расчёт сдвига по фазе	88
8. Обращение инструментами.....	90
8.1. Приём инструмента в магазин	90
8.2. Обращение стойкостью:	95
8.3. Сверхразмерный инструмент	98
8.4. Удаление инструмента из магазина.....	103
9. Запуск и останов выполнения программы.....	105
9.1. Запуск выполнения программы: СТАРТ	105
9.2. СТОП подачи	105
9.3. RESET	106
9.4. Запрограммированный СТОП: M00	106
9.5. Условный останов: M01	106
9.6. Конец программы: M02, M30	107
10. Возможности вмешательства во время прогона программы.....	108
10.1. Условный пропуск кадра	108
10.2. Увеличение подачи с кнопкой быстрого хода.....	108
11. Вспомогательные функции для доводки программы деталей.....	109
11.1. Выполнение по кадрам	109
11.2. Сухой бег (каждая подача с повышенной скоростью)	109
11.3. Функция станок закрыт	109

11.4. Закрытие функции	110
11.5. Закрытие осей	110
11.6. Прогон теста	110
11.7. Расчёт скорости резания	112
11.7.1. Задание постоянной скорости резания (G96, G97)	112
11.7.2. Подача за минуту (G94) и за оборот (G95)	113
11.8. Описание кодов G и M	114
12. Прерывание и перезапуск автоматического режима.....	115
12.1. Прерывание автоматического режима	115
12.2. Перезапуск автоматического режима.....	115
12.3. Безусловный перезапуск автоматического режима	117
12.3.1. Прерывание простых движений	117
12.3.2. Прерывание циклов сверления	119
12.3.3. Прерывание слежения за контуром	121
12.4. Запуск автоматического режима с условием КАДР СНОВА	123
12.4.1. Возвращение в начальную точку кадра ручным перемещением	123
12.4.2. Возвращение в начальную точку кадра в автоматическом режиме.....	123
12.4.3. Случай возвращения при условии КАДР СНОВА	124
12.5. Запуск автоматического режима с условием КАДР НАЗАД.....	129
12.5.1. Возвращение в точку прерывания ручным перемещением	129
12.5.2. Возвращение в точку прерывания в автоматическом режиме.....	129
12.5.3. Случай возвращения при условии КАДР НАЗАД	130
12.6. Запуск автоматического режима после поиска кадра.....	134
12.6.1. Указание на соответствующий кадр.....	134
12.6.2. Указание на кадр, находящийся в подпрограмме	135
12.6.3. Команда ИЩИ	136
12.6.4. Команда СКАЧОК.....	142
12.6.5. Задание числа повторения.....	142
13. Установки	143
13.1. Установки программы	143
13.1.1. Установка стиля.....	143
13.1.2. Звуковой сигнал сообщений об ошибке	144
13.1.3. Язык клавиатуры USB	145
13.1.4. Какая из станочных клавиатур является активной?	146
13.1.5. Фиксирование окон	148
13.1.6. Установка языка Справки (Help)	150
13.1.7. Калибровка экрана касания	152
13.1.8. Установка разрешения индикатора	154
13.1.9. Установка даты и времени	155
14. Канали	156
14.1. Обращение окнами	156
14.2. Отображение позиции каналов	156
14.3. Кнопка СТАРТ-а	158
14.4. Кнопка СТОП-а	158
14.5. Многоканальное выполнение программы в автоматическом режиме.....	158
14.6. Смена режима	158

1. Введение

Уважаемый Пользователь,

Благодарим Вас, что Вы выбрали продукт нашей фирмы. Искренно надеемся, что в ходе вашей работы Вы будете всегда довольны нашими услугами.

Обращаем вашего внимания на то, что освоить обращение станком возможно только завладев основными знаниями программирования, так же, как и программирование требует знания обращения станком.

ОБСЛУЖИВАТЬ, НАДЁЖНО ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ СТАНОК ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ТОГДА, ЕСЛИ УМЕЕМ ИССТОЛКОВАТЬ ПРОГРАММУ И КОНТРОЛЛИРОВАТЬ ЕЁ ПРАВИЛЬНОСТЬ!

ОПЕРАТОР СТАНКА ДОЛЖЕН ВСЕГДА ПРЕДВИДЕТЬ ВСЕ СЛЕДСТВИЯ ЕГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА!

Условия работы, хранения

Управление должно эксплуатироваться в пределах температуры окружения +10°C и +40°C.

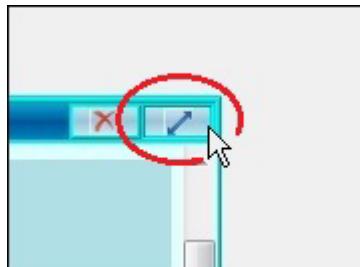
Если температура окружения превышает +40°C, управление следует выключить.
Диапазон температуры хранения: -10°C – +60°C.

В электрошкафу, содержащем электронику, с помощью оборудованного на электрошкаф вентилятора, снабженного фильтром, необходимо обеспечивать умеренное избыточное давление. Очистка фильтра вентилятора, в случае необходимости его замена является основной предпосылкой безупречной работы управления.

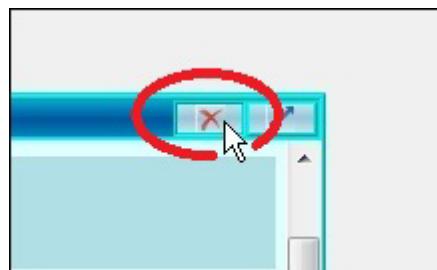
2. Общие сведения по обслуживанию

Управления типа NCT201 оборудованы дисплеем касания. Клавиши, находящиеся на дисплее, используются нажатием пальцев или приложенной указкой. К одному из четырёх портов USB можно подключить произвольное средство для показа, например, мышь.

Поверхность оператора построена из окон. Размер отдельных окон можно свободно изменить,



перемещать, схватив их по заголовок,



можно их свернуть и развернуть, далее, если содержимое окна больше актуального размера окна, тогда содержимое можно перемещать в окне с помощью линейки просмотра, появляющейся в нижнем и правом краю окна.

В управлении находится два важных системных меню:

- На боку дисплея расположено системное меню „Боковая полоса”: - >
- Внизу дисплея всегда видно системное меню „SOFTKEY”, состояние по умолчанию которого приведено в следующей главе:

2.1. Softkey

<	Статус	Позиция	Смешанное	FST	Вид	E S C	Программа	Смещения	Установки	Сервис	Останов	F 1 2
<	F1	F2	F3	F4	F5		F6	F7	F8	F9	F10	

Это одно из важнейших системных меню. Отсюда доступны все функции управления. Оно расположено в нижней части дисплея, подобно к прежним семействам управлений. Однако его работа намного проще. Для пользования с ним не требуются функциональных клавиш F1-F12, они управляемы непосредственным касанием.

2.2. Боковая полоса

Здесь быстро и просто доступны часто используемые функции, такие, как например, станочная панель с программным обеспечением, или клавиатура с программным обеспечением.



С её помощью Боковую полосу можно легко переместить с одной стороны в другую.

Она содержит самые необходимые в ходе работы станком окна и функции.

В окне „PLC” можно быстро и легко включить и выключить функции plc (например, станочную лампу);

В Боковой полосе получило место важнейший элемент оператора, станочная панель с программным обеспечением,

и здесь же находится клавиатура дисплея.

Автоматическое всплытие клавиатуры можно выключить или включить.

Имеется возможность для размещения двух окон рядом друг с другом с помощью функции „Dock”. Для этого сначала надо установить место и размер первого окна, затем „доковать” его! Для этого нажать кнопку „Dock” в „Боковой полосе”! При этом, если перемещать любое окно к линии рамы докованного окна, тогда в пределах определённого расстояния эти два окна автоматически равняются друг к другу, итак между ними не будет ни перекрытия, ни лишнего зазора, они выстроятся вплотную друг к другу.

2.2.1. Окна



Нажав кнопку „Окна” , всплывающее ушко содержит – продвигаясь слева на право, сверху вниз, - следующие окна и функции, являющие самыми необходимыми при эксплуатации станка:

1. Станочная позиция
2. Описание кодов G и M
3. Информации о шпинделе, номер инструмента (F, S, T)
4. Индивидуальный кадр
5. Каталог 1 (обращение файлами)
6. Каталог 2 (обращение файлами)
7. Ввод в список программ (активный)
8. Графика
9. Замер нулевой точки заготовки
10. Нулевые точки заготовки
11. Таблица коррекции инструментов (фрезерных)
12. Таблица коррекции инструментов (токарных)
13. Таблица обращения инструментами
14. Локальные макропеременные #1-#33
15. Глобальные макропеременные #100-#499
16. Глобальные макропеременные #500-#999
17. Счётчик времени и заготовки
18. Беговые окна (прикладные программы)
19. Калькулятор
20. Станочная клавиатура
21. Числа оборотов шпинделя
22. Расчёт скорости резания
23. Конвертер DXF
24. Установки



2.2.2. Клавиатура дисплея

Нажав вторую снизу кнопку „bill.” по боковой полосе, можно пригласить клавиатуру дисплея. Это является обычновенной клавиатурой, содержащей цифровые клавиши, согласно языковой установке управления клавиши строчных и прописных букв, клавиши для выполнения редактирования и основных действий (+-*%), далее клавиши для букв с диакритическим знаком. Более подробное описание о клавиатуры дисплея изложено в следующей главе.

Имеется возможность пригласить другую клавиатуру дисплея, расположенную горизонтально, с помощью клавиши состояния SOFTKEY по умолчанию/Установки/”Soft input panel”.

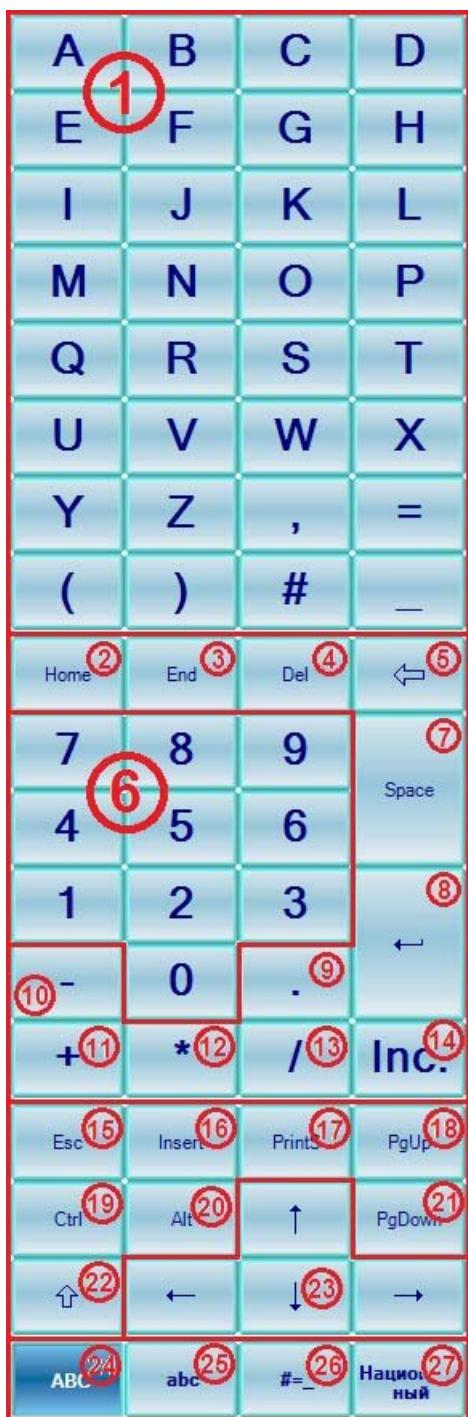


С помощью Soft input panel можно вводить и символы с диакритическим знаком, для этого надо нажать клавишу „äü” в левом нижнем углу панели!



Далее имеется возможность подключить произвольную клавиатуру к одному из четырёх портов USB.

2.2.2.1. Клавиши клавиатуры дисплея



Card\Config.

- 18) Page Up: Прокрутка на одно окно вверх.
- 19) Ctrl: Клавиша управления, используемая при комбинациях клавиш. Например, комбинацией клавиш Ctrl+C можно копировать выделенный текст в Буфер обмена. При её нажатии она заклинет, не нужно держать её непрерывно нажато, при повторном нажатии она выключается.
- 20) Alt: Клавиша управления, используемая при комбинациях клавиш. Например, комбинацией клавиш ALT+PRINT SCREEN можно получить изображение только об активном окне, и не о полном экране.

- 1) Алфавитно-цифровая клавиатура: На рисунке в блоке, обозначенном с „1”- находятся по умолчанию прописные буквы английского алфавита. Нажав клавишу „25.”, появляются строчные буквы. Затем нажав клавишу „24”, можно возвращаться снова к прописным буквам.
- 2) Home: Перемещает курсор в начало строки.
- 3) End: Перемещает курсор в конец строки.
- 4) Del: Удаление находящегося справа от курсора текста или выделённого текста
- 5) Шаг назад (Backspace): Удаление находящегося слева от курсора текста или выделённого текста.
- 6) Цифровая клавиатура
- 7) Space: Пробел.
- 8) Enter
- 9) Точка с запятой
- 10) Отрицательный знак
- 11) Положительный знак
- 12) Звезда
- 13) Знак дроби
- 14) Для ввода знака приращения, эквивалентно с прописной буквой I.
- 15) ESC: Удаление актуальной задачи.
- 16) Insert: Включение или выключение режима вставки. Когда включён режим вставки, тогда программа вставляет написанный текст в место курсора. Если режим вставки выключен, тогда написанный текст заменяет уже существующие символы.
- 17) Print Screen: Фиксирует изображение полного экрана, и сохраняет его в форме „screen.bmp”, в папке Storage

- 21) Page Down: Прокрутка на одно окно вниз.
- 22) Shift: Нажав её, клавиша Shift заклинет, при вводе следующей буквы пишется прописная буква, затем Shift автоматически выключается.
- 23) Клавиши для навигации: С их помощью можно перемещать курсор.
- 24) ABC: Во включенном состоянии клавиши на алфавитно-цифровой клавиатуре видны прописные буквы и часто используемые знаки препинания (1).
- 25) abc: Во включенном состоянии этой клавиши на алфавитно-цифровой клавиатуре видны строчные буквы и часто используемые знаки препинания (1)

a	b	c	d
e	f	g	h
i	j	k	l
m	n	o	p
q	r	s	t
u	v	w	x
y	z	,	=
()	#	_

- 26) #=_: Во включенном состоянии этой клавиши на алфавитно-цифровой клавиатуре видны специальные знаки препинания (1).

#	=	-	\
+	-	*	/
&		\$	~
.	,	:	;
%	@	?	!
'	"	<	>
()	{	}
[]	^	~

- 27) Национальный: Во включенном состоянии этой клавиши на алфавитно-цифровой клавиатуре видны буквы с диакритическим знаком (1). Клавиша позволяет печатать буквы с диакритическим знаком только вместе с включением одной из клавиш „ABC”, или „abc”. Во включенном состоянии клавиши „#=_” нажатие клавиши „Национальный” недействительное.

а	б	в	г
д	е	ё	ж
з	и	й	к
л	м	н	о
п	р	с	т
у	ф	х	ц
ч	ш	щ	ъ
ы	ь	э	ю

2.2.3. Станочная панель

Она является самым важным элементом оператора. Клавиши, находящиеся на станочной панели с программным обеспечением, как по их функции, так и по их виду (нанесённые пиктограммы) совпадают с физической станочной панелью оператора.

2.2.3.1. Клавиши смены режима



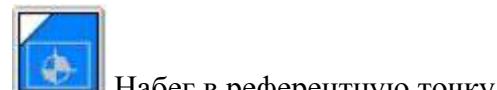
Ручное перемещение



Сдвиг по шагам



Маховик



Набег в референтную точку



Редактирование



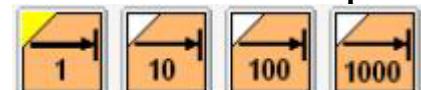
Автомат



Ручной ввод данных (MDI)



2.2.3.2. Клавиши выбора шага



для выбора шага с приращением 1, 10, 100, 1000

(микронный)

2.2.3.3. Включатель процента подачи

В пределах 0 - 150%. Опционально влияет и на проценты быстрого хода.

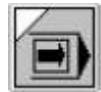


2.2.3.4. Включатель процента чисел оборотов шпинделья



В результате „–“ на 10% уменьшается запрограммированное число оборотов, а в результате „+“ - на 10% увеличивается, которое можно изменить только в диапазоне 50-150%. В результате нажатия клавиши 100% шпиндель примет запрограммированное число оборотов.

2.2.3.5. Включатели изменения условий выполнения программы



Выполнение по кадрам



Условный пропуск кадра



Условный останов



Тестирование программы



Функция станок закрыт



Сухой бег



Условие кадр снова



Условие кадр назад



Функция MST закрыт: К тестированию

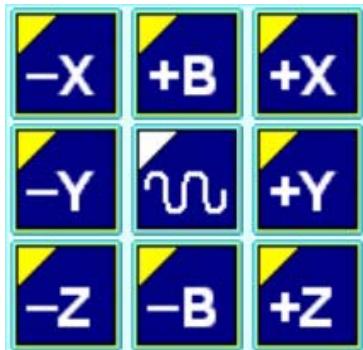
2.2.3.6. Кнопки перемещения, запуска и останова



Кнопка Старта. Подробности о её работы изложены в дальнейших главах описания.



Кнопка Стопа. Подробности о её работы изложены в дальнейших главах описания.



Кнопки перемещения. Они являются органами обращения ручного перемещения и сдвига по шагам. Они служат для выделения осей при набеге в референтную точку. Расположение кнопок по направлениям может отличаться друг от друга по типам станков.



Кнопка для запуска и останова шпинделя. В результате их нажатия шпиндель отправляется в направление M3, или M4, далее остановится, нажав кнопку M5.

Станочная панель оператора NCT содержит помимо этих кнопок ещё 8 кнопок, снабженных лампой, для произвольного использования (среди них имеется и 4 кнопок для выбора процента быстрого хода, оборудоваемые опционально), о которых строителем станка решает, что какую функцию строить на них. На станочную панель оператора NCT можно оборудовать и маховичок.

2.3. Пользовательские ящики

Имеется возможность для создания пользовательских ящиков. Пользовательские ящики определяют, что какие изменения можно выполнить по управлению пользователем, они содержат такие личные установки, как например, установка цветов экрана, или расположение окон. Пользовательские ящики позволяют, чтобы многие пользовались управлением, в то же время каждый мог выполнить только задачи, входящие в свой круг правомочия. Каждый пользователь имеет доступ к своему пользовательскому ящику с помощью имени пользователя и (опционального) пароля, (это называем входом в систему), и к каждому пользователю принадлежит номер правомочия от 0 до 5. 0 означает полное правомочие, а 5 - наименьшее. При желании переходить в другой пользовательский ящик достаточно выходить из ящика, не нужно перезагрузить управление. После этого можно войти в другой ящик.

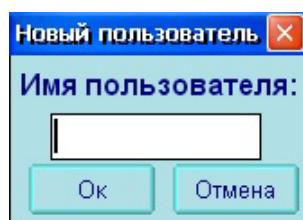
Схема меню:



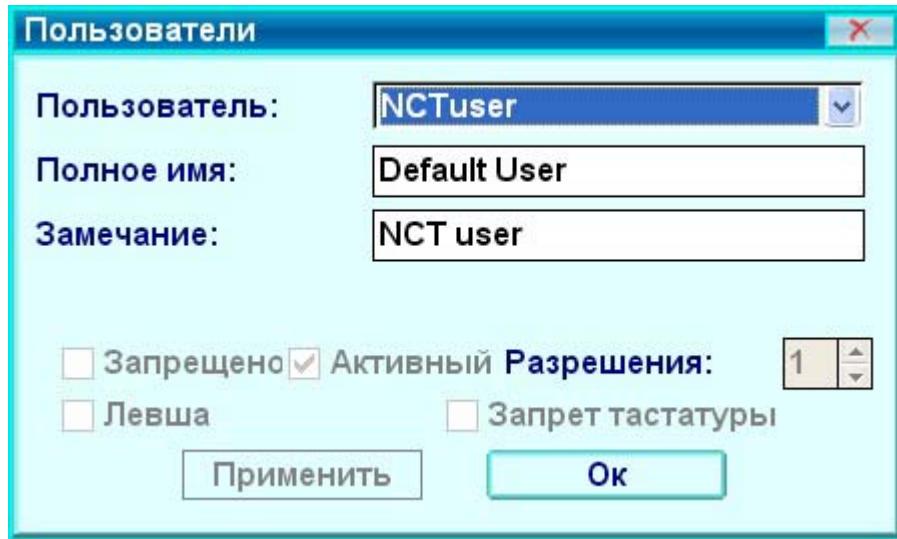
2.3.1. Создание нового пользовательского ящика

Любой из пользователей может создать новый ящик, однако он может установить правомочие, равное со своим ящиком или меньше его (больший номер правомочия). Для создания нового ящика надо войти в один из существующих ящиков, затем выбрать пункт меню „Softkey по умолчанию/ Установки/ Безопасность/ Новый пользователь”.

В появляющемся окне надо задавать имя пользователя, затем нажать OK.



После этого можно задавать полное имя пользователя, и написать замечание.



2.3.2. Установка пароля

Для ящика можно установить пароль, но это не обязательно. В этом случае кто угодно может войти в ящик без пароля.

Для установки пароля надо переходить к пункту меню „Softkey по умолчанию/ Установки/ Безопасность/”, выбрать желаемый снабжать паролём пользовательский ящик, затем нажать кнопку «Новый пароль» в строке Softkey. Пароль введите два раза друг за другом, с целью его подтверждения.

2.3.3. Изменение пароля

Для изменения пароля мы должны знать старый пароль. Для смены пароля надо переходить к пункту меню „Softkey по умолчанию/ Установки/ Безопасность/”, выбрать пользовательский ящик, пароль которого желаем заменить, затем нажать кнопку «Новый пароль» в строке Softkey. Сначала надо записать старый пароль, затем введите два раза друг за другом новый пароль, с целью его подтверждения.

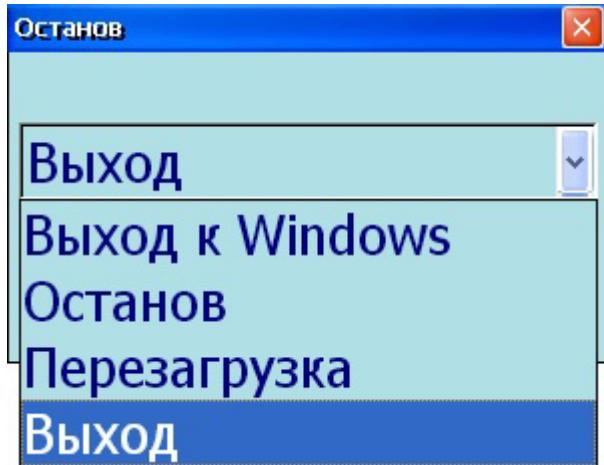
2.3.4. Удаление пароля

В самом деле это соответствует изменению пароля. Для удаления пароля надо изменить старый пароль таким образом, чтобы при задании нового пароля оставим пустым текстовое поле «Новый пароль».

2.3.5. Выход из пользовательского ящика

Для выхода в состоянии Ssoftkey по умолчанию надо выбрать кнопку „Останов”.

В появляющемся в результате этого окне выберите из разворачивающегося меню опцию „Выход”.



Затем нажмите клавишу OK, тем самым вышли из ящика.

2.3.6. Уровни правомочия

Различаем шести различных уровней правомочия. Каждый из них обеспечивает для пользователей различные правомочия в управлении:

0: Такое, полное правомочие может установить в своём ящике только строитель станка, и то только временно. Его можно установить перед каждой задачей, требующей полное правомочие, с помощью кода, действительного только до перезагрузки управления.

1: В любом объёме памяти позволяет создать, редактировать программу NC. Позволяет установить параметры, замерить инструмент, заготовку, писать индивидуальный кадр. Оно не может удалить файлы с расширением Sys.

2: В любом объёме памяти позволяет создать, редактировать программу NC. Позволяет установить параметры, замерить инструмент, заготовку, писать индивидуальный кадр. Оно не может удалить файлы с расширением Sys и скрытые файлы.

3: В любом объёме памяти позволяет создать, редактировать программу NC. Позволяет установить параметры, замерить инструмент, заготовку, писать индивидуальный кадр. Оно не может удалить файлы с расширением Sys, скрытые, защищённые от записи, и архивные файлы.

4: Оно может создать, редактировать программу NC только в каталоге „Storage Card/ Programs/“. Позволяет установить параметры, замерить инструмент, заготовку, писать индивидуальный кадр.

Оно не может удалить файлы с расширением Sys, скрытые, защищённые от записи, и архивные файлы.

5: Оно может создать программу NC только в каталоге „Storage Card/ Programs/“. Не может редактировать программу NC, Не может установить параметры, замерить инструмент, заготовку, писать индивидуальный кадр. Не может удалить никаких файлов.



Внимание! В PLC можно установить запрещающие биты параметров, относящиеся к операциям с файлами. Если они запрещают какую-то операцию, то эту операцию нельзя будет выполнить, даже при правомочия уровня 0! См. документ „Описание параметров NCT 201”!

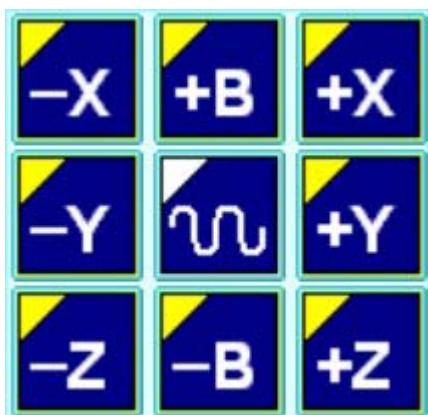
3. Описание режимов



3.1. Режим перемещения

Перемещение можно выполнить только во включенном состоянии станка, то есть тогда, когда в верхнем поле статуса нет статуса АВАРИЯ (нет аварийного состояния). После загрузки режима перемещения в поле статуса появится надпись ПЕРЕМЕЩЕНИЕ.

Выбор направления



Обычно на переднюю панель оборудованы кнопки перемещения $+X$, $-X$, $+Y$, $-Y$, $+Z$, $-Z$, далее $+B$, $-B$. Таким образом перемещение по осям X, Y, Z можно запускать непосредственно нажав и удержав нажато соответствующую кнопку. Можно одновременно нажать несколько кнопок перемещения, и таким образом перемещать параллельно столько осей, сколько осей держим нажато. Если держать нажато только кнопки перемещения, то соответствующая ось перемещается с подачей. Если при этом помимо кнопок перемещения, нажать кнопку



быстрого хода , то выбранные оси

перемещаются с быстрым ходом.

Выбор скорости

Движение выполняется со скоростью, согласно подачи, установленной на станочной панели с программным обеспечением или на физической станочной панели.

Скорость перемещения быстрым ходом является фиксированным по осям значением. Её величина обычно отличается (меньше) скорости позиционирования быстрого хода G0 (впрочем также фиксированной параметром по осям).



Внимание! Описанные здесь являются основными случаями режима перемещения. Строитель станка может формировать на различных станках отличную от этого работу. Общепринятым решением является например, если после нажатия кнопки перемещения нажать кнопку СТАРТ-а, затем отпускать кнопку перемещения, движение продолжается по выбранной таким образом оси до тех пор, пока не нажать кнопку СТОП-а. О подробностях спросите информацию у строителя станка.



3.2. Режим перемещения шагами

Перемещение шагами можно выполнить только во включенном состоянии станка, то есть тогда, когда в верхнем поле статуса нет статуса АВАРИЯ (нет аварийного состояния). После загрузки режима Перемещения шагами в поле статуса появится надпись INKR.

В этом режиме нажав одновременно кнопки перемещения на станочной панеле с программным обеспечением или на физической станочной панеле, оси совершают шаги с установленным числом приращения, со скоростью, согласно установленной подаче.

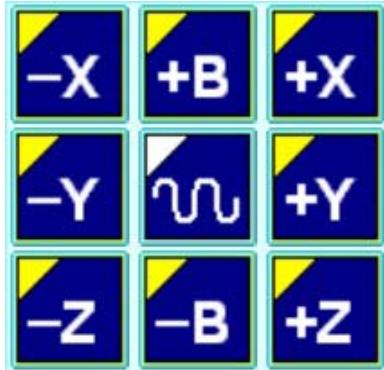
Если станок оборудован станочной панелью оператора NCT, выбор шага может быть осуществлён непосредственно кнопками выбора шага, находящимися на физической станочной панели.

Величина шага (приращение 1, 10, 100, 1000), выполняемая управлением, понимается всегда в выходной системе мер станка (метрическая, или дюймовая). Выходная система мер определяется применяемым на станке средством измерения.



Пример: На станке с метрическим шпинделем (значит, выходная система мер является метрической) пусть будет разрешение 0.001мм, и управление приводим в состояние G20 (дюймовое задание размера), и величиной шага выберём 1000, тогда происходит перемещение 0.0394 дюймов, что будет значением длины шага 1мм, заданной в дюймах.

Выбор направления



После установки величины шага нажав кнопки перемещения, выбранная ось совершает движение по установленной величине шага, в заданном направлении, затем остановится. При желании перемещать шагами одновременно несколько осей, то нажмите одновременно кнопки перемещения выбранных осей.



Замечание: Если при больших длинах шага после нажатия клавиши перемещения вдруг отпустим её, движение остановится и управление – во избежание возможных соударений – не совершает шагами желаемое расстояние!



3.3. Режим маховичка

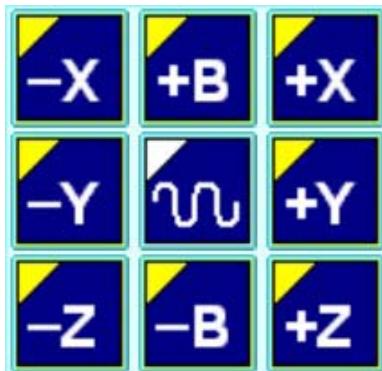
Перемещение маховичком можно выполнить только во включенном состоянии станка, то есть тогда, когда в крайнем правом поле статуса (общее состояние NC) нет статуса АВАРИЯ (нет аварийного состояния). После загрузки режима в поле статуса, показывающее состояние второй группы режимов, появится надпись МАХОВИЧОК.

Выбор шага

Выбор шага выполняется кнопками выбора шага, находящихся на станочной панели с программным обеспечением или на физической станочной панели. Величина шага в режиме маховичка показывает, что при повороте маховичка на одно деление сколько приращений совершают шагами суппорт.

Выбор направления

Перемещение совершается в направление + – , согласно накрашенным на маховичок NCT направлениям.



Если станок оборудован станочной панелью оператора NCT, выбор оси может выполняться и кнопками перемещения X, Y, Z. При этом после выбора соответствующей оси загорается и лампочка обеих направлений (например. +X и –X).

3.3.1. Несколько маховиков

Управление может быть оборудовано и с 3-мя маховиками. При этом перемещение оси X, Y, Z выполняется отдельными по осям маховиками. Однако этими маховиками можно перемещать только данную ось. Логично при этом для перемещения оси X, Y, Z не нужно выбрать ось, наоборот, вращение маховиков по осям принимается во внимание управлением только тогда, если не выбрана ни одна из осей. Если имеются и дальнейшие оси, их перемещение можно выполнить уже только одним дополнительным, общим маховиком, и при этом надо нажимать и соответствующую кнопку выбора оси.

Скорость

В случае перемещения маховиком, скорость перемещаемой оси зависит от величины выбранного шага и от того, что как быстро вращаем маховик. Перемещение начинается с ускорением и останавливается с замедлением.

Назначить параметры можно двояко (о назначении параметров спросите у строителя станка):

- Число импульсов, задаваемых прокруткой, всегда будут пройдены. Поэтому, если выбранная ось не успеет следовать за импульсами, поступающими с маховика, то они накапляются и после прекращения вращения маховика осью выполняется это перемещение,
- или, для избежания таких нежелательных явлений, заданное прокруткой число импульсов не будет пройдено, однако, не будет соответствовать деление, накрашенное на маховик действительной величине шага (маховик теряет шаги).



Внимание! Здесь описан основной случай режима маховика. Строителем станка может быть сформирована на различных станках отличающаяся от этого работа. Например, при встроении вынесенного маховика, выбор шага и смена направления также можно выполнить от вращающегося включателя. О подробностях спросите информацию у строителя станка.



3.4. Режим набега в референтную точку

В этом режиме референтную точку можно принимать следующим образом:

Выберите режим набега в референтную точку с помощью кнопки, находящейся на станочной панели с программным обеспечением или на физической станочной панели!

Обратите внимание на позицию инструмента и станка, прежде чем нажать кнопку перемещения любой оси, так как в режиме набега в референтную точку в какое бы направление не направить оси, они будут перемещаться в сторону референтной точки, до тех пор, пока кнопка перемещения нажата! Если надо, лучше сначала переходить в какой-то ручной режим и отвести инструмент в такую позицию, откуда референтная точка достигается по прямой без соударений.

Если инструмент находится в такой позиции, откуда референтная точка достигается по прямой без соударений, то возвращаясь в режим референтной точки, нажмите кнопку старта цикла. При этом она загорается зелёным цветом, „заклинит”. При этом не надо

проследить за осями отдельно, они будут автоматически перемещаться и после отпускания кнопок перемещения до референтной точки.



3.5. Автоматический режим

Выполнение программы в автоматическом режиме возможно только во включенном состоянии станка (общее состояние NC), то есть тогда, когда в крайнем правом поле статуса (общее состояние NC) нет статуса АВАРИЯ (нет аварийного состояния).

Автоматический режим является режимом для выполнения программы деталей. Выполняемая программа деталей может находиться в произвольной памяти, хоть на пендрайвере, либо можно выполнить её прогон через сеть, но рекомендуется копировать её в собственную память управления для пр.

Автоматический режим можно прерывать так, что потом с того же места можно его продолжать. Этим отдельная глава занимается подробно.



3.6. Ручной ввод данных (MDI)

Выполнение программы в режиме ручного ввода данных возможно только во включенном состоянии станка (общее состояние NC), то есть тогда, когда в крайнем правом поле статуса (общее состояние NC) нет статуса АВАРИЯ (нет аварийного состояния).

В режиме ручного ввода данных можно выполнить файл со специальным именем по каналам, имя которого „MDIprogCH00”, где прибавляя один к двухзначному цифру после CH, получим номер канала. Например, „MDIprogCH00” является объёмом для редактирования режима ручного ввода данных для 1-го канала, а „MDIprogCH01” - а для 2-го канала ... Его содержание можно произвольно редактировать, подобно к описанным для редактирования автоматической программы.

Программа запускается в результате нажатия СТАРТ-а, выполнение остановится после СТОП-а.

3.6.1. Разница между режимом автоматического и ручного ввода данных

- Режим ручного ввода данных нельзя отложить на время, выходить из режима, затем возвращаясь продолжать программу с точки прерывания (в отличие от автоматического режима). Значит, вступив в режим, программа выполняется всегда заново сначала.
- В программе режима ручного ввода данных нельзя запустить поиск по кадру.

Ручной ввод данных используется в том числе для упрощения вмешательств, часто встречающихся во время обработки. В таком случае не требуется вводить одного или несколько кадров индивидуальным вводом кадра и выполнить их, а необходимая деятельность описывается в одной программе. Прервав автоматический режим, в любое время можно переходить в ручной ввод данных и запускать эту деятельность.

Например, в случае поломки инструмента можно запустить в режиме ручного ввода данных такую программу, которая остановит шпиндель и охлаждающую воду, отводит инструмент и занимает такую позицию, где легко вмешаться вручную. Другой возможностью использования является, что при желании проверить во время обработки какой-то размер заготовки, можно выходить из автоматического режима и в режиме ручного ввода данных запустить цикл измерения. Выполнив необходимую деятельность, можно возвращаться в автоматический режим и продолжать обработку.

В режиме ручного ввода данных, во время выполнения программы, приведенные ниже функции работают согласно автоматическому режиму:

- Выполнение по кадрам
- Условный СТОП
- Условный кадр
- Сухой бег
- Возможности закрытия



3.7. Режим редактирования

Только в режиме редактирования можно выполнить следующие операции:

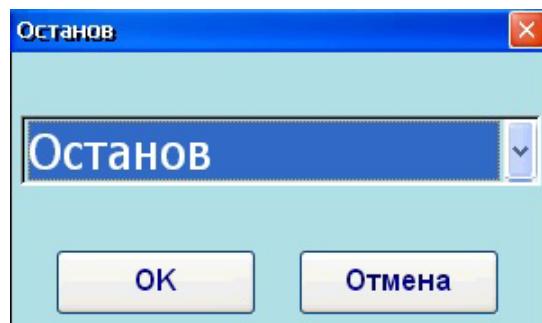
- редактирование магазина параметров, далее его наполнение, или сохранение через USB,
- загрузка программы PLC в управление,

В отличие от прежних типов управлений в NCT201, не является условием для редактирования программы NC, чтобы находились в этом режиме. Редактировать можно в любом режиме, однако – логично – нельзя изменить программу, находящуюся под выполнением.

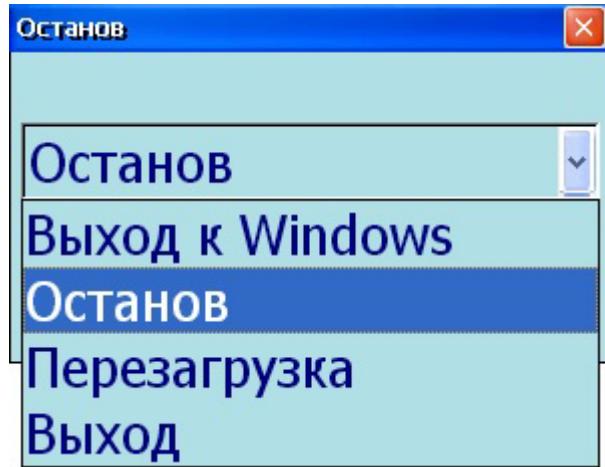
3.8. Останов и перезапуск управления

Условием останова или перезапуска управления является включение аварийного состояния. Для останова управления нажмите включатель аварийного стопа, и выберите кнопку „Останов” в состоянии Softkey по умолчанию.

В результате этого появится следующее ниже окно.

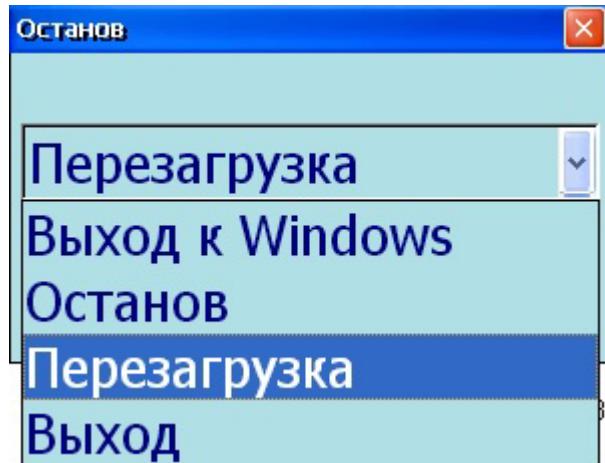


Среди опций в раскручивающемся меню выберите „Останов”.



Затем нажмите кнопку OK, тем самым управление остановится.

Для перезапуска управления среди опций в раскручивающемся меню выберите „Перезапуск”.



Затем нажмите кнопку OK, тем самым управление запускается вновь.

4. Отображение позиции

Вы имеете возможность настроить индикатор персонально, чтобы необходимые информации всегда стояли на вашем распоряжении. Различные позиции, координаты и прочие данные можете собрать в одно окно, что можно вызывать в состоянии SOFTKEY по умолчанию с кнопкой „Позиция”.

Схема меню:



В ходе составления окна можете комбинировать шести видов позиций:

Ассолютная позиция:

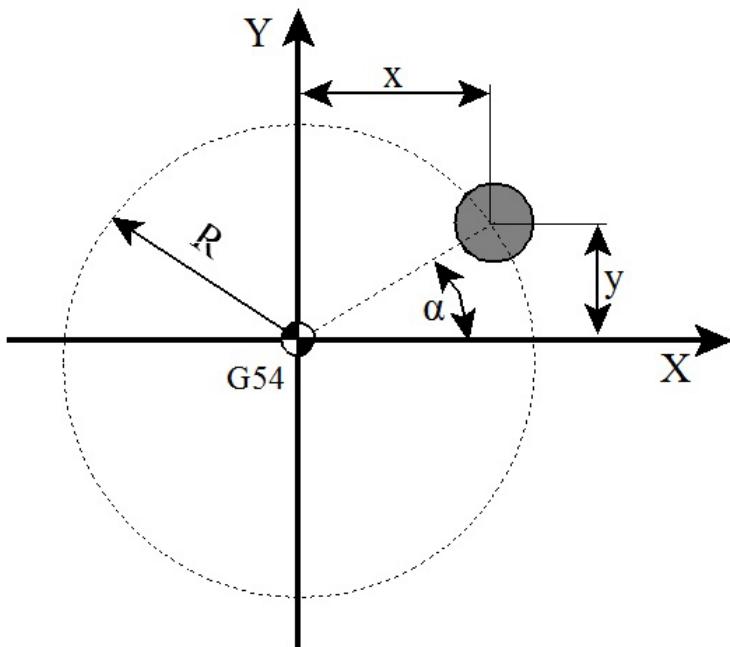
Для отображения этой позиции кнопка „Станочная позиция” должна быть в выключенном состоянии. Она показывает актуальную позицию станка в действующей в тот момент системе координат нулевой точки. Это G54 по умолчанию.

Станочная позиция:

Для отображения этой позиции кнопка „Станочная позиция” должна быть во включенном состоянии. Она показывает актуальную позицию станка в G53, значит, в системе координат измерительной системы станка. Её нулевые точки находятся в референтных точках.

Прямоугольная позиция:

При использовании интерполяции полярных координат программу NC запишем не в станочной системе координат (X-Y), а в полярной системе координат (R – α), радиус которого R, его угол α , а центр совпадает с центром как раз активной нулевой точки. Если выбрана плоскость X-Y, тогда направление нулевого угла по умолчанию совпадает направлению оси X, а положительный поворот угла – смотря с положительного направления оси Z – происходит против хода часовой стрелки. При этом команды, выданные для оси X, относятся к радиусу R, а команды, выданные для оси Y, к углу α . Размерность R совпадает с размерностью X, а размерность α – градус.



Если включить интерполяцию полярных координат, Абсолютная позиция будет выводить уже запрограммированные значения R (мм) и α (градус), значит, будет выводить позицию станка истолковано в полярной системе координат, вместо обычных позиций осей X (мм) и Y (мм).

С помощью кнопки „Прямоугольная позиция” можно преобразовать индикацию, итак вместо полярных координат станка будем видеть числовые значения прямоугольной позиции.

Относительная позиция:

После приёма референтной точки она совпадает с абсолютной позицией. Можно её изменить или занулить в произвольном положении. Она используется для измерения, однако кодом NC нельзя ссылаться на эту систему координат.

Остаток пути: Он показывает, что сколько ещё осталось из актуального движения.

Конечная позиция: Она является позицией конечной точки кадра в актуальной системе координат, с учётом коррекции по длине.

Отображение коррекции по длине:

В окне Позиции, по тем осям, по которым загружена коррекция по длине, имя оси видно обведено рамкой. Прикасав внутри по этой рамке, вместо позиции выводится номер и значение коррекции по длине. (Сумма коррекции и износа со знаком) Можно одновременно выводить коррекции по длине всех осей с помощью кнопки „Значение коррекции по длине”. (См. следующую главу.)

Абсолютная позиция			
Абсолютная позиция G54		Остаток пути	Конечная поз.
X +	0.000	мм +	0.000
Y +	0.000	мм +	0.000
Z +	0.000	мм +	0.000

4.1. Обращение окнами позиции

Окно позиции можно вызывать в состоянии SOFTKEY по умолчанию с кнопкой „Позиция” или с помощью кнопки „Окна”, находящейся в меню в боковой полосе. В её заголовке читается всегда имя актуального формата позиции. Вы имеете возможность настроить персонально окно позиции, чтобы необходимые информации всегда стояли на вашем распоряжении. Из позиций Абсолютная, Станочная, Прямоугольная и Относительная можно выводить одновременно только одну. Если желаете выводить одновременно несколько позиций, то это можно делать с помощью кнопки „Новое окно”.

В нажатом состоянии кнопки „Станочная позиция” (затемнённый фон) логично видна Станочная позиция, а во выключенном состоянии (повторное нажатие кнопки, светлый фон) на индикаторе появится Абсолютная позиция, истолкованная в актуальной нулевой точке.



Остаток пути и Конечную позицию можно включить и выключить кнопками „Остаток пути” и „Конечная позиция”, независимо от всех.

В результате нажатия **Нового Окна** старое окно остаётся неизменным, однако откроется новое окно (возможно, что пререкрываая старого) с подобным содержимым. Держав за заголовок, окна можно располагать рядом друг с другом, таким образом одновременно видны будут несколько позиций.

В пункте меню состояния SOFTKEY по умолчанию/Позиция/F12 имеются дальнейшие возможности настройки (Возвращаться можно с помощью обычной кнопки ESC)

Видимость осей:

Имеется возможность запрягать часть осей.

Отображение тока:

При её включении окно позиции показывает потребление тока отдельными осями.

Зануление относительной позиции:

В результате его нажатия можно занулить значение относительной позиции. Нажав на разные относительные позиции, их значение можно изменить до произвольного значения, хоть до ноля.

Значение коррекции по длине:

В нажатом состоянии кнопки окно позиции показывает вместо позиции отдельных осей их номер и значение коррекции по длине. По тем осям, по которым на загружена коррекция по длине, выводится " $H_0 = 0$ ".

5. Состояние

Для отображения выполняемых программ и состояний служит пункт меню состояния SOFTKEY по умолчанию/Вид.

Схема меню:



5.1. Отображение строк программы во время автоматического выполнения

Для составления списка о выполняемых программах нажмите кнопку Список программ.

В окне „Список программ”, появившееся в левой нижней части экрана виден список

```
G54 G90 G18 G95
T101
G96 S200
G92 S3000
G0 X85 Z1 M4
G1 Z-2 ,R0.5
X80
G0 X85
```

программ, выделённых для автоматического прогона, в зависимости от того, что мы находимся в Автоматическом режиме или в режиме MDI.

С помощью кнопки „Выполняемые программы” в пункте меню состояния SOFTKEY по умолчанию/Вид/Список программ можно посмотреть, что какая из программ выделена для автоматического прогона в Автоматическом режиме или в режиме MDI.



Во время выполнения один из кадров, имеющихся в списке выделён; это является кадром под выполнением.

5.1.1. Вспомогательные функции для составления списка о выполняемых программах

Если в фокусе находится окно „Список программ” (При этом заголовок светлее остальных окон. Для этого надо прикоснуться к его заголовке.) то в строке SOFTKEY появятся следующие функции:

Схема меню:



Новое окно: Нажав его, старое окно остаётся неизменным, однако откроется новое окно (возможно, что перекрывая старого) с содержанием подобно к старому. Держав за заголовок, окна можно расположить рядом друг с другом, таким образом одновременно видны будут отдалённые друг от друга строки программы. Это полезно например, при разветвлении внутри файла (GOTO), так как с его помощью одновременно видно окружение кадра, содержащего разветвление и находящегося в месте скачка.

Поиск кадра: См. на странице **Hiba! A könyvjelző nem létezik..** главу „Команда ИЦИ”!

В окне, появившееся в результате нажатия кнопки „Выполняемые программы”, видно, что какая из программ выделена для автоматического прогона в Автоматическом режиме или в режиме MDI.

Редактировать программу: Имеется возможность во время просмотра программы для её редактирования.

Autoscroll stop: В нажатом состоянии кнопки (выделённый фон) видна всегда та часть программы, куда прокручена с помощью боковой линии просмотра. В выключенном состоянии кнопки, в ходе выполнения автоматически прокручивается туда, где как раз находится выполнение.

Смена между уровнями программ: В случае макровызыва кнопками „След.уровень” и „Прежний уровень” можно выбирать, что прогон программы желаем видеть сверху, на уровне вызывающей макро программы, или в подробностях, заглядывая в макро.

5.2. Графическое отображение траектории инструмента

Для графического отображения траектории инструмента нажмите кнопку „Графика” в меню состояния SOFTKEY по умолчанию/Вид. В окне „Графика”, появившемся в правой нижней части экрана, можно вырисовать абсолютную позицию, независимо от режима. В ручных режимах и во время автоматического выполнения непрерывно вырисовывается траектория, участки быстрого хода оставляют за собой красную линию, а движения с нормальной подачей – зелёную.

Схема меню:



5.2.1. Установка графического отображения

Вырисованные линии представляют собой одну модель действительной траектории инструмента. Эту модель имеется возможность отобразить под произвольном углом и увеличении.

В меню Установка вида можно установить несколько типичных видов, как например, изометрический вид, или вид со стороны плоскости XY, ZX, YZ. Далее в меню уст. XY, уст. ZX, и уст. YZ можно установить направление течения системы координат, и осей.

При выборе Изометрического или Прямоугольного вида, при повторном нажатии, рисунок поворачивается на 90 градусов в плоскости XY.

Кнопками Предыдущий и Следующий вид можно отменить установки вида, или повторить их.

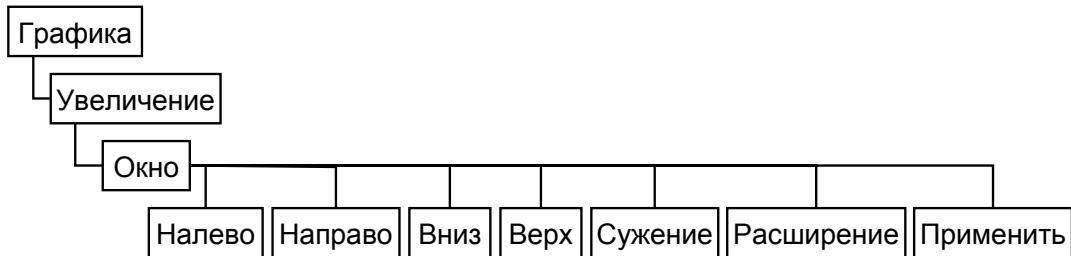
5.2.1.1. Увеличение



Для увеличения отображения имеется несколько возможностей.

- 1) Можно увеличивать с помощью кнопок, имеющихся в SOFTKEY, в меню Увеличение (состояние SOFTKEY по умолчанию/Вид/Графика/Увеличение):
Заполнение: В результате её вся траектория инструмента заполняет размер Графического окна.
Приближение: В результате её траектория инструмента увеличивается с центра окна.
Удаление: В результате её траектория инструмента уменьшается с центра окна.

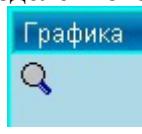
- 2) В меню Окно, с помощью прямоугольника можно выделить желаемую увеличивать область, (состояние SOFTKEY по умолчанию/Вид/Графика/Увеличение/Окно):



В результате входа в меню Окно, на рисунке появится жёлтый прямоугольник. С помощью кнопок „Сужение”, „Расширение” можно установить размер, а с помощью кнопок „Влево”, „Вправо”, „Вниз”, „Вверх”- позицию, затем в результате кнопки „Применить” окно будет заполнено внутренностью прямоугольника.

- 3) Непосредственно на экране касание можно обрисовать желаемую увеличивать область:

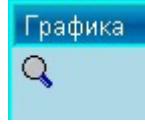
В верхнем левом углу окна Графики (В случае Разделённого вида в верхних

левых углах видов) видна либо икона увеличения , либо икона для



перемещения .

Они непрерывно чередуются при касании. Переходите к иконе увеличения



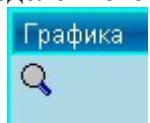
Обрисуйте желаемую увеличивать область!

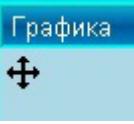
После отпуска экрана внутренность обрисованной области автоматически заполняет окно.

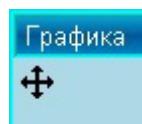
5.2.1.2. Перемещение

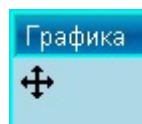


В окне Графика можно перемещать рисунок двояко:

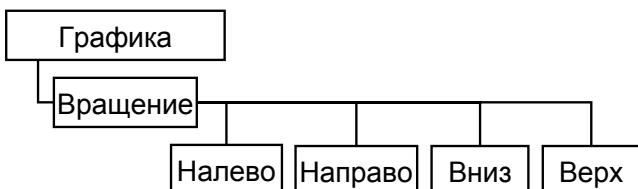
- 1) С помощью кнопок, имеющихся в SOFTKEY, в меню Перемещение (состояние SOFTKEY по умолчанию/Вид/Графика/ Перемещение):
Функция кнопок „Влево”, „Вправо”, „Вниз”, „Вверх” разумеется само собой. Скорость перемещения зависит от того, что какая клавиша включена (темнее фон) из кнопок „1 px”, „5 px”, „10 px”, „25 px”. Например, во включенном состоянии кнопки „10 px” в результате нажатия кнопки „Влево” рисунок перемещается влево на 10 пиксель.
- 2) Рисунок можно перетащить непосредственно по экрану касания:
В верхнем левом углу окна Графика (В случае Разделённого вида в верхних левых углах видов) видна либо икона увеличения , либо икона для

перемещения .



Они чередуются при касании. Переходите к иконе  Перемещения! ПРИКОСНОВЕНИЕМ проводите линию в желаемое направление! Отпустив экран, рисунок автоматически перемещается вдоль нарисованной линии.

5.2.1.3. Вращение



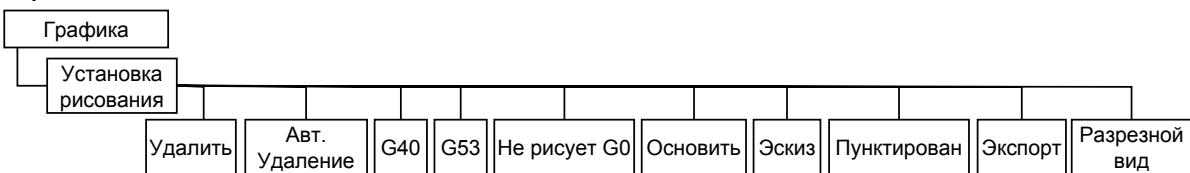
Для вращения рисунка выберите пункт меню состояние SOFTKEY по умолчанию /Вид/Графика/Вращение.

Для иллюстрации значения клавиш вращения: О рисунке подумайте так, как будто он является шаром с фиксированным центром, поверхность которого можно схватить, и перемещать *Влево*, *Вправо*, *Вниз*, *Вверх*. Например, если начнём перемещать поверхность шара влево, то его передняя часть начнёт перемещаться влево, а задняя часть – вправо. Если начнём перемещать поверхность шара вниз, то его передняя часть

начнёт перемещаться вниз, а задняя часть – вверх. То же самое происходит с рисунком, когда нажать кнопки „Влево”, „Вправо”, „Вниз”, „Вверх”.

5.2.1.4. Установка рисования

В меню „Установка рисования” можно дальше настраивать способ графического вырисовывания:



Удалить:

Удаляет выполненный до сих пор рисунок.

Авто. удаление:

Во включенном состоянии кнопки (выделённый цвет фона) при перезапуске программы автоматически удаляется рисунок прежней, завершённой программы.

Не рисует G0:

Логично во включенном состоянии клавиши (выделённый цвет фона) не вырисуются движения быстрого хода.

Экспорт:

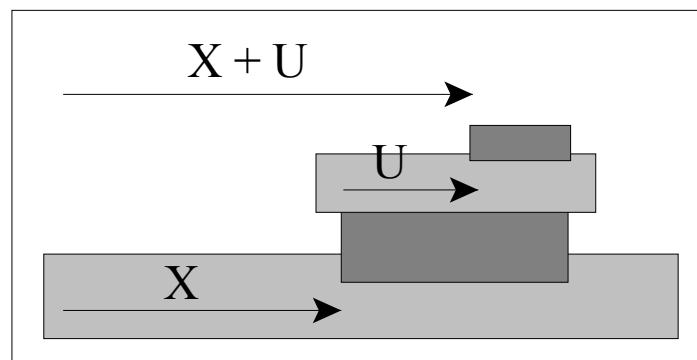
Имеется возможность сохранить в виде картины содержание окна Графики. В каталоге, появляющемся в результате кнопки, задавайте, под каким именем и в каком формате желаете сохранить картину.

Обновление:

Актуализирует рисунок.

Параллель + :

В случае параллельных осей параметром фиксируется, что из параллельных друг другу осей какая является основной осью, и какие являются параллельными к основной оси, осями „параллель”. Если параллельные оси расположены монтировано друг на друга, тогда с помощью кнопки „Параллель +” имеется возможность вырисовывать их в окне Графики, суммируя их позицию.



Пунктирный:

Вместо прямой линии рисует пунктирными линиями.

Разделённый вид:

Во включенном состоянии кнопки (выделённый цвет фона) он одновременно

показывает три типичного вида - три плоского вида и – и один произвольный, как четвёртый вид. При этом возможности установки вида относятся к четвёртому виду. При включении функции „Разделённый вид” четвёртый вид приходится заного установить, так как установки не унаследуются из выключенного состояния функции.

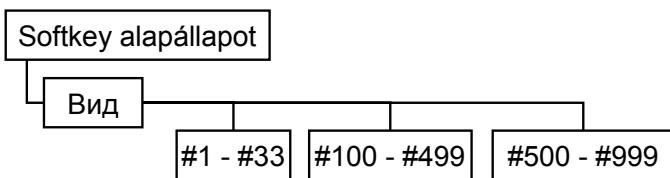
G53:

Во включенном состоянии кнопки (выделённый цвет фона) фрагменты программы, столкнутые в различных нулевых точках в станочной системе координат G53, вырисовываются в соответствующих действительности отношениях. Во выключенном состоянии кнопки программа вырисовывается без смещений нулевых точек.

5.3. Макропеременные

В ходе программирования имеется возможность пользоваться макропеременными. Им можно назначить значение, можно прочитать их содержимое, далее в виде таблицы можно их редактировать. Записав одну цифру, можно дать значение для макропеременной непосредственно. В программе NC можно дать значение для переменных и косвенно. Это означает, что вместо присвоения значения надо записать переменную, содержащую значение. Таким образом можно задавать только переменные #1-#33, #100-#499 и #500-#999.

Различаем локальные и глобальные макропеременные, далее различаем и „0” и „Пустое” значение переменной.



5.3.1. Локальные макропеременные #1- #33

В ходе программирования имеется возможность для вызова т.н. подпрограмм.. Вызовы подпрограмм складываются друг в друга до 16 уровней. Локальные макропеременные считаются самостоятельными переменными на каждом уровне, значит, они представляют значение актуального уровня. Хотя их название на каждом уровне одинаково, в случае ссылки доступна будет локальная переменная того уровня, насколько глубоко вызывали подпрограмму.

При запуске программы вполовину удаляется первый уровень локальных макропеременных, и при вызове каждой подпрограммы и новый уровень будет удалён. Прежнее содержимое теряется, и пополняется запрограммированными значениями во время прогона подпрограммы. Также на каждом уровне теряется содержимое локальных макропеременных при выключении управления.

Для просмотра макропеременных #1- #33 по таблицам и их редактирования имеется возможность в пункте меню состояние SOFTKEY по умолчанию/Вид /#1- #33.

Локальные макропеременные #1-#33				
Перемен...	Уровень 00	Уровень 01	Уровень 02	Уровень 03
#1 (A A)				
#2 (B B)				
#3 (C C)				
#4 (I I1)				
...				

5.3.2. Глобальные макропеременные #100- #499 és #500- #999

Глобальные макропеременные представляют собой те же переменные на всех 16-ти уровнях вызова подпрограмм. В случае ссылки на любом уровне та же глобальная переменная будет доступна.

Содержимое глобальных макропеременных #500-#999 не теряется даже при выключении управления.

Для просмотра макропеременных #100-#499 и #500-#999 по таблицам и их редактирования имеется возможность в пункте меню состояние SOFTKEY по умолчанию/Вид с помощью кнопки #100-#499 и #500-#999.

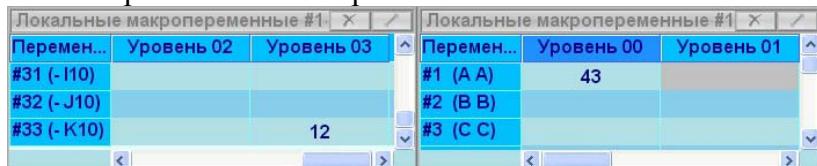
Глобальные макропеременные #100-#499

Перемен...	Значение	Замечание
#100		
#101		
#102		
#103		
#104		
#105		

5.3.3. Возможности редактирования таблицы макропеременных

Новое окно:

В результате его старое окно остаётся неизменным, однако откроется новое окно (возможно, что перекрывая старого) подобным содержимым. Окна можно перетащить, держав их за заголовок, и расположить их рядом друг с другом, итак одновременно будут видны например и локальные переменные совершенно другого уровня. Кнопка активная только при локальных переменных.



Импорт:

Уже сохраненную таблицу макропеременных можно внедрить с помощью кнопки „Импорт”, находящейся в строке SOFTKEY. После внедрения изменения они сохраняются. Кнопка активная только при глобальных переменных.

Экспорт:

Если желаем создать несколько различных таблиц макропеременных, то имеется возможность для их экспорта. Для этого нажмите кнопку „Экспорт”, находящуюся в строке SOFTKEY, затем в появившемся каталоге задавайте место сохранения и имя желаемой сохранить таблицы макропеременных. Кнопка активная только при глобальных переменных.

Отмена:

Имеется возможность отменить предыдущее изменение. Для этого выберите кнопку „Отмена”, находящуюся в строке SOFTKEY, затем в появившемся окне (в котором перечислены предыдущие изменения) выберите желаемое отменить изменение, с помощью кнопок „Вверх” и „Вниз”, находящихся в строке SOFTKEY позиционировать туда, затем в строке SOFTKEY нажмите кнопку „Отмена”. В результате этого появится предупреждающее окно „Действительно желаете восстановить выделённые переменные?” Нажмите кнопку „Да”.

Макропеременные Отмена						
Число	Канал	Индекс смещения	Собственный	Старое значение	Новое значение	Замечание
1	1	#31	Уровень 03	16	16	#33 редактирование
2	1	#32	Уровень 02	18	18	#33 редактирование
3	1	#1	Уровень 00	43	43	#33 редактирование
4	1	#33	Уровень 03	12	12	#33 редактирование

Удаление отмены:

Имеется возможность удалить предыдущую отмену. Для этого выберите кнопку „Удаление отмены”, находящуюся в строке SOFTKEY, затем в появившемся окне (в котором перечислены удалённые раньше отмены) выберите желаемое отменить изменение, с помощью кнопок „Вверх” и „Вниз”,

находящихся в строке SOFTKEY позиционируйте туда, к желаемой удалить отмене, затем в строке SOFTKEY нажмите кнопку „Удаление отмены”. В результате этого появится предупреждающее окно „Действительно желаете восстановить выделённые переменные?” Нажмите клавишу „Да”.

Уровень +-:

В случае локальных макропеременных с помощью этих кнопок можно пролистывать в таблице между уровнями.

Актуальный в пустое:

В случае глобальных макропеременных с помощью этой кнопки можно переменную вставить в пустое в таблице.

Все пустое:

В случае глобальных макропеременных нажав эту кнопку, удаляется вся таблица, и значение каждой макропеременной „пустое” будет.

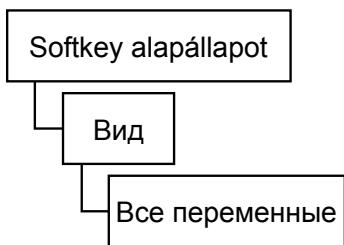
Все в ноль:

В случае глобальных макропеременных нажав эту кнопку, удаляется вся таблица, и значение каждой макропеременной „0” будет.

5.3.4. Вступление в действие изменений:

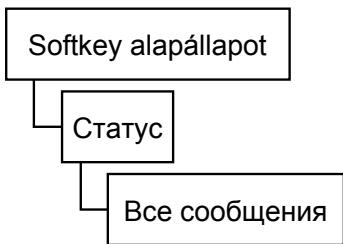
Запрошенные в программе NC изменения вступают сразу в действие, но не одновременно. Таблицу макропеременных управление непрерывно наполняет запрограммированными значениями. При вызове подпрограмм автоматически удаляется в таблице новый уровень локальных макропеременных. Однако, изменения путём редактирования таблицы, не обязательно вступают сразу в действие. Если например, во время автоматического выполнения видно, что через 2-3 строчек программа ссылаться будет на макропеременную, и в таблице успеем быстро переписать её, тогда возможно, что во время прогона программы учитывается старое значение, так как правда, ещё не дошли до этого кадра, но кадр уже предварительно обработан управлением.

5.3.5. Важные переменные в одном месте



В окне „Все переменные”, находящееся в меню состояния SOFTKEY по умолчанию/Вид можно собрать важные переменные. Здесь можно одновременно следить за значением двадцати штук макропеременных. В первый столбец запишите адрес желаемой проследить макропеременной (например #10) итак на другой стороне постоянно видно будет её актуальное значение.

5.4. Сообщения



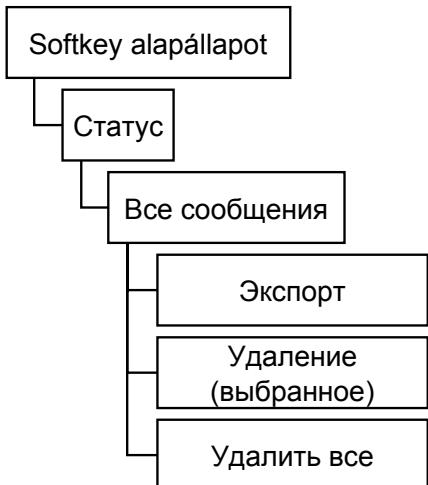
В окне, появившемся в результате нажатия кнопки „Все сообщения” в состояние SOFTKEY по умолчанию /Статус, можно просмотреть, удалить, сохранить сообщения. То же самое можно вызывать двойным касанием поля сообщения строки статуса.

00100201	X1 Ошибка серво оси 2	22.04.2013 16:17:38	Ch1 Фрезерный	16:18:19
РЕДАКТ.		ММ	АВАРИЯ	\Storage Card\Programs\00001.nct

В поле сообщения строки статуса видно самое последнее сообщение. Если возникает больше одного сообщения, тогда перед текстом сообщения появится числовое значение, обозначающее количество сообщений, и между двумя знаками ▼ появится текст самого последнего сообщения. Знак ▼ указывает на то, что имеются ещё дальнейшие сообщения.

(2)▼ X1 Ошибка серво оси 2	▼	22.04.2013 16:17:38
ММ		АВАРИЯ

При этом в строке SOFTKEY находятся следующие функции:



Экспорт:

Имеется возможность сохранить содержимого окна „Глобальные сообщение об ошибке”. Нажав кнопку, задавайте в появившемся каталоге, под каким именем и в каком формате желаете сохранить сообщения об ошибке.

Удаление (выбранное):

Логично удаляет выбранные сообщения об ошибке.

Удаление всех:

Оно удаляет всех сообщений об ошибке.

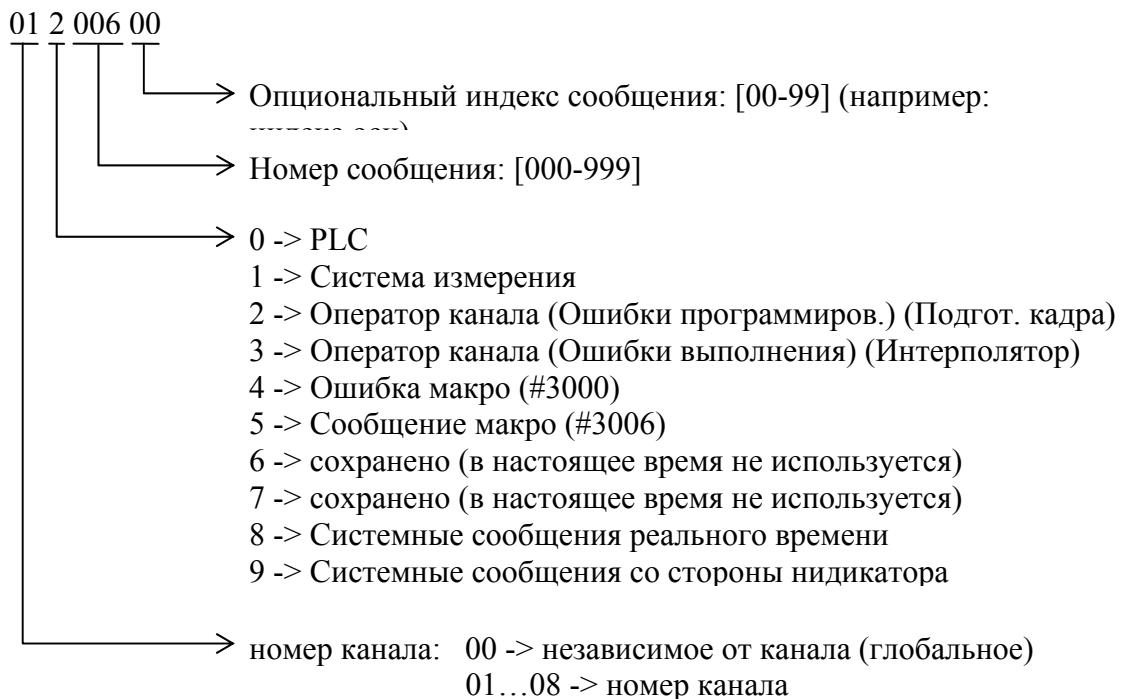


В результате нажатия кнопки CANCEL удаляется выбранное (последнее по умолчанию) сообщение. Самое последнее сообщение появится и в самом верхнем углу поля статуса, с помощью CANCEL можно удалить сообщения по одному, не нужно вызывать окно „Все сообщения”.

Если на экране появится одновременно больше одного сообщения, тогда перед текстом сообщения появится числовое значение, обозначающее количество сообщений, и между двумя знаками ▼ появится текст активного сообщения. Знак ▼ указывает на то, что имеются ещё дальнейшие сообщения.

5.4.1. Üzenetszámok felépítése

Пример: 01200600 Нелегальный код G



5.4.2. Группы сообщений

Сообщения делятся на следующие главные группы:

Системные ошибки:

- ошибки, возникшие из-за неисправности сервосистемы, или неправильной установки,
- ошибки, возникшие из-за неисправности датчика позиции,
- проблемы HW/SW, высланные из NC,
-

Прочие сообщения об ошибке NC:

- ошибки приёма референтной точки,
- ошибки, возникшие из-за захода в конечное положение и запрещённые зоны.

Сообщения об ошибке, высланные программой PLC:

- могут быть ошибки, возникающие во время работы станка,
- или сообщения для осведомления оператора.

Сообщения об ошибке, высланные подготовителем кадра:

- если в ходе выполнения программы обнаруживается ошибка в загруженном кадре программы, подготовителем кадра высыпается сообщения об ошибке.

Пользовательские сообщения о макро:

- сообщения об ошибке, запрограммированные пользователем, ожидающие удаления, или
- сообщения, запрограммированные пользователем, ожидающие СТАРТ-а.

Ответы, получаемые на сообщения, могут быть следующие:

Удаление сообщения выключением/включением управления

В случае особо тяжёлых или опасных ошибок нельзя удалить ошибку, требуется перезапуск NC. Эти сообщения в каждом случае автоматически разъединяют станок от NC, и вызывают состояние АВАРИЯ.

Удаление сообщения нажатием кнопки CANCEL

Это является общепринятым способом для удаления сообщений об ошибке. В случае особо тяжёлых или опасных ошибок сообщение в каждом случае автоматически разъединяет станок от NC, и вызывают состояние АВАРИЯ, и удаляет заметку



референтной точки. После удаления сообщения кнопкой CANCEL станок можно опять включить. После этого необходимо принимать референтную точку.

Удаление сообщения нажатием кнопки СТАРТ-а

В результате некоторых сообщений, высланных программой PLC, или макро сообщений, написанных пользователем, управление принимает состояние СТОП-а, и ожидает согласное сообщению воздействия оператора. После выполнения оператором



операции, требующей сообщением, нажатием кнопки СТАРТ-а обработка продолжается.

Удаление сообщения в результате воздействия оператора

Некоторые сообщения удаляются только устранением причины, вызывающей сообщения. Таким является например сообщение КОНЕЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ X+, которое удаляется только тогда, если в одном из ручных режимов, перемещаясь в отрицательное направление, покидаем включатель конечного положения.

5.5. Создание резервной копии

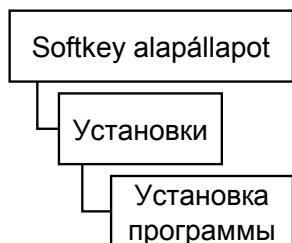
О таблице коррекции инструментов, о таблице нулевых точек, о размерах окна и о многих прочих местах имеется возможность создать резервную копию в заданное нами место, в названный нами файл. Для того, чтобы этого не надо было выполнить всегда по одному, имеется возможность создать резервную копию о всей системе, создать т.н. „Backup”, которая содержит следующее:

	#500-#999		nct
	G54-G59		nct
	lpos_mar_228_T		plc
	Logs		txt
	Nct200Win		reg
	Param		par
	Tooldb		csv
	TooloffsetM		nct

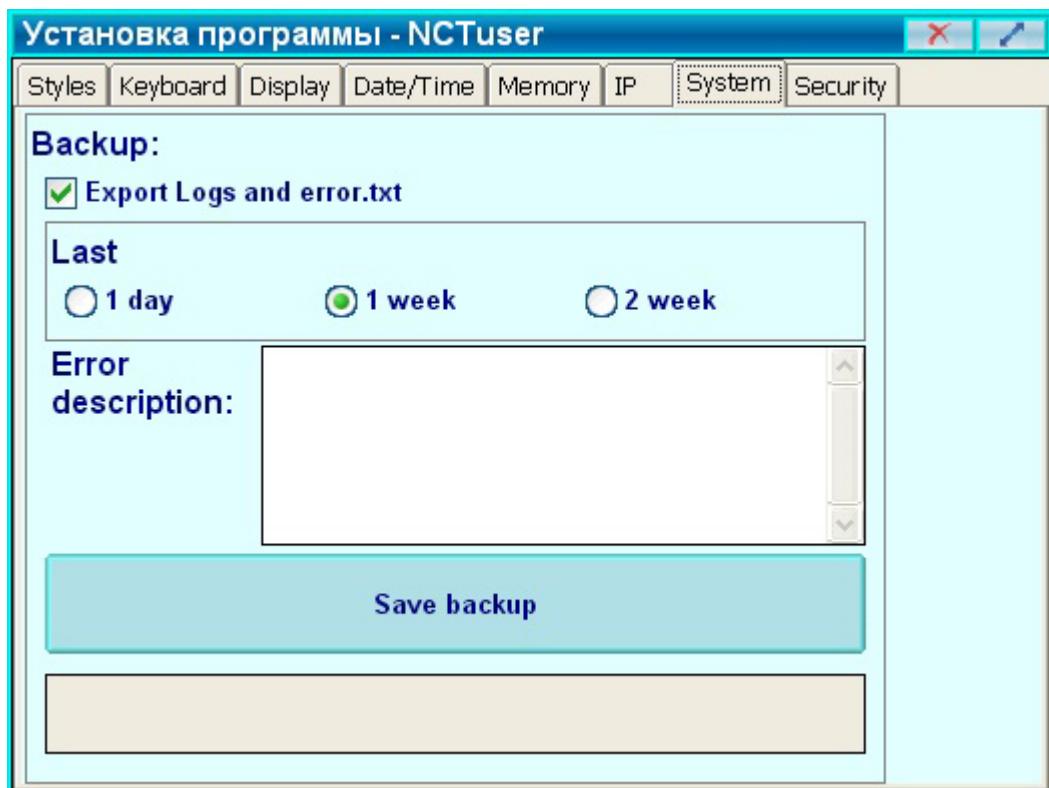
- макропеременные #500-#999,
- все нулевые точки (не только до G54-G59),
- программу plc,
- сообщения, включительно до установленного времени (опционально),
- Windows registry, для сохранения размеров окна,
- таблицу параметров,
- таблицу места инструментов,

- таблицу коррекции инструментов

Схема меню:



Функция Backup доступна в состоянии Softkey по умолчанию в окне, появившемся в результате нажатия кнопки Установки/Установка программы, под ушко „System”.



Если хочется прибавить к резервной копии и сохранённые сообщения прошедшего 1 дня /1 недели/2 недели, то ставьте галочку в „Export Logs and error.txt” checkbox, затем выберите в прямоугольнике под ним, что 1 day, 1week, или 2 week, на конец нажмите кнопку „Save backup”!

Указанные выше файлы будут созранены по адресу Storagecard/Backup/<дата сохранения>.

5.6. Ввод в журнал

Всё видит и всё запоминает. Журнал ошибок, сохранённый с 3-4 щёлчками, сразу можно доставить к сотрудникам NCT. Присылкой журнала ошибок сервис становится быстрее, можно значительно уменьшить время простоя станка.

В журнал вводятся смены режимов, начало и конец состояний Старт, Стопа, Отложено, и т.д, сообщения – включая сообщения об ошибке, смены инструментов, изменения коррекции инструментов, изменения нулевых точек – вместе со значениями до и после, и прочие внутренние сообщения PLC и NC, которые не все выводятся простым сообщением.

С её помощью можно быстро и точно восстанавливать работу станка, итак облегчить диагностирование ошибок.

Доступно в пункте меню Softkey главное меню (много раз нажать клавишу ESC) -> Статус -> ввод в журнал.



The screenshot shows a window titled 'Ввод в журнал'. At the top, there are two date/time fields: '18.09.2012' and '23.04.2013'. Below these are several buttons: PLC, MEAS, CH NC, CH, #3000, #3006, -, -, SYSNC, and SYS. A status bar at the bottom shows 'Year.Month.Day Hour:Min:Sec.Millisec Priority MessageCode(channel,group,number,index) MessageText'. The main area displays a log of messages, with the last message highlighted in blue:

```
>2013.04.16 09:49:15.9520 0 00700001 Button0 Result: 0x00000000
>2013.04.16 09:49:15.9520 0 00700101 Button1 Result: 0x00000000
>2013.04.16 09:49:15.9520 0 00700201 Button(Reset,Cancel) Result: 0x00000000
>2013.04.16 09:49:15.9780 0 00990107 Msg Nr.: 3 (00.0180sec)
>2013.04.16 09:49:16.3620 0 00700001 Button0 Result: 0x000000080
>2013.04.16 09:49:16.3620 0 00700101 Button1 Result: 0x00400000
>2013.04.16 09:49:16.3620 0 00700201 Button(Reset,Cancel) Result: 0x000000001
>2013.04.16 09:49:16.4070 0 00990107 Msg Nr.: 3 (00.0190sec)
>2013.04.16 09:49:16.4220 0 00700001 Button0 Result: 0x000000000
>2013.04.16 09:49:16.4220 0 00700101 Button1 Result: 0x000000000
>2013.04.16 09:49:16.4220 0 00700201 Button(Reset,Cancel) Result: 0x000000000
>2013.04.16 09:49:16.5040 0 00990107 Msg Nr.: 3 (00.0180sec)
>2013.04.16 09:49:51.1530 0 01990103 STOP
>2013.04.16 09:49:51.0420 0 00700001 Button0 Result: 0x000000001
```

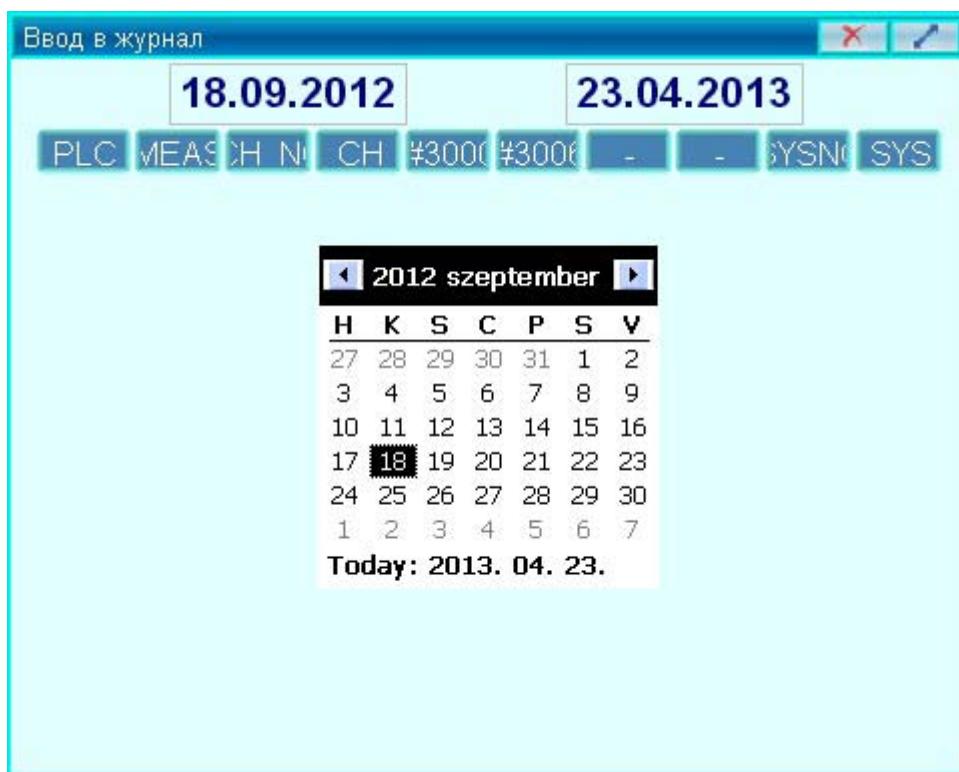
At the bottom, there are search and navigation buttons: '< >', 'Что искать: [input field]', and '>>'. The status bar at the bottom right shows 'Строка 127154/131937'.

5.6.1. Фильтрование

Имеется возможность фильтровать важные для нас заметки журнала по датам и группам сообщения.

Фильтрование по датам:

Нажмите кнопку „Дата начала” на Softkey, находящуюся там в этот момент! В середине окна появится календарь.



Выберите в нём начальную дату!

Выключите кнопку „Дата начала” (нажать повторно), затем включите кнопку „Дата завершения”!

Опять появится календарь в середине окна.

Выберите в нём дату завершения!

(Всё это можем делать и таким образом, что на двух текстовых полях в верхней части окна дважды щёлкните (каснитесь), и запишите дату начала и завершения.)

Нажмите кнопку „Просмотр от даты до даты”! В результате этого выводятся только пометки журнала, возникших в установленном периоде.

Имеется возможность выключить фильтрование по датам с помощью кнопки „Просмотр всех”.

Имеется возможность для фильтрования пометок журнала, возникших в периоде от включения с помощью кнопки „Просмотр актуальных”.

Фильтрование по группам сообщений:

Кнопки в верхней части окна показывают различные группы сообщений.

PLC PLC

MEAS Измерительная система

CH NC Оператор канала (Подготовитель кадра)

CH Оператор канала (Интерполятор)

#3000 Ошибка макро (#3000)
#3006 Сообщение макро (#3006)
сохранено (в настоящее время не используется)
сохранено (в настоящее время не используется)
SYS NC Системные сообщения реального времени
SYS Системные сообщения со стороны индикатора

Нажав отдельные кнопки (темнее фон), появляются сообщения данной группы, сообщения выключенных кнопок не выводятся в окно Ввода в журнал.

Порядок пометок:

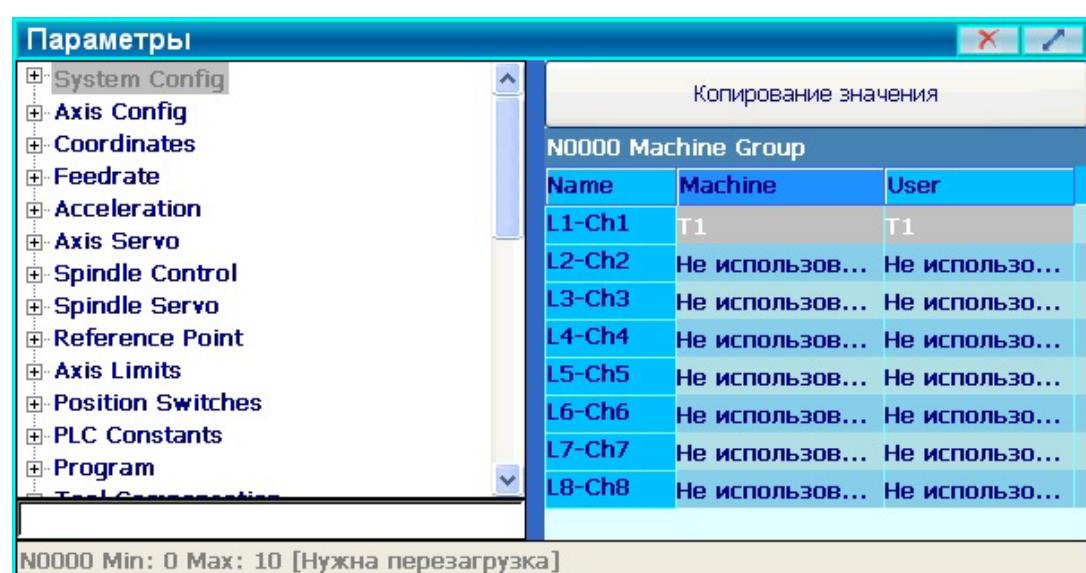
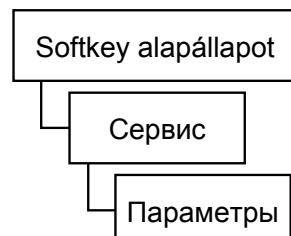
Пометки последуют друг за другом в журнале в хронологическом порядке. В качестве опции отображения в строке Softkey имеется две кнопки для установки, что в какую сторону проходило время:



Составление файла журнала: Нажмите кнопку Экспорт! Во всплывающем окне задавайте имя и место файла, затем нажмите кнопку „Сохранить”! В файл журнала попадает только содержимое окна, значит, пометки журнала, согласно фильтрованию.

5.7. Параметры

Благодаря функции Параметры имеется возможность для просмотра параметров Управления и PLC, для просмотра их значения и установки, для их изменения и сохранения. Она доступна с помощью кнопки SOFTKEY по умолчанию /Сервис/Параметры. Подробное описание см. Диагностическое описание NCT2xx.



5.8. Отображение статуса

Из верхних и последующих строк экрана можно получить общее представление о мгновенного состояния управления и инструментального станка. Эта часть индикатора постоянная при открытии любого окна.

В первой строке находится **поле сообщения**. В этом поле выводятся сообщения, как сообщения об ошибке NC, макро и PLC, далее сообщения оператора макро и PLC. В этой строке находится **отображение даты и времени**.

								Ch1 Фрезерный	09:31:58
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Вторая и дальнейшие строки принадлежат к каналам (В случае одноканального станка всего 2 строки). Во второй и дальнейших строках имеются девяти полях статуса. В последних полях видны маршрут доступа и имя той программы, которая выделена для автоматического выполнения в актуальном канале (Кроме режима ручного ввода данных, при этом виден доступ файла, используемого для ручного ввода данных). В полях статуса могут фигурироваться следующие надписи:

Возможные состояния полей статуса:

Они показывают порядок значимости строк, значит, состояние в высшей строке изменяет состояние в нижней строке при одновременном присутствии.

поле 1	поле 2	поле 3	поле 4	поле 5	поле 6	поле 7	поле 8
РЕД	ИНДВК	ПОСИК	ОТЛОЖ	(ОЖИД) [S]	PLC	#	NC
АВТРП	РУПР	СКАЧОК		СТОЙ	СУХБЕГ	*	КЛАВ
РУВД	ПРИРАЩ	СТАРТ		F0%		®	PLC
	МХВК	СТОП		F=0		!	АВАР
	РЕФТ			ПРМШ			Ф3КР
				ПОЗ			ТЕСТ
				0.001-1			СТЗКР
				мм/ дюйм			РЕФТ

1 Состояния первого поля статуса

- **РУВД**: режим ручного ввода данных
- **АВТРП**: автоматический режим, выполнение программы из памяти
- **РЕД**: режим редактирования

2 Состояния второго поля статуса

- **РУПР**: режим ручного перемещения оси
- **ПРИРАЩ**: режим перемещения по шагам
- **МХВК**: режим маховичка
- **РЕФТ**: режим приёма референтной точки

- **ИНДВК:** выполнение индивидуального кадра

3 Состояние работы автоматического и ручного ввода данных

- **СТАРТ:** состояние старта
- **СТОП:** состояние стопа
- **ПОИСК:** поиск кадра
- **СКАЧОК:** скачок к кадру

4 Состояния четвёртого поля статуса

- **ОТЛОЖ:** автоматическое выполнение отложено

5 Состояние интерполятора

- **ОЖИД:** ожидание из-за G4 (Выводится только остаток времени, исстолкнуемого в секундах)
- **ПРМЩ:** одна из осей перемещается (интерполятор запущен)
- **ПОЗ:** ожидание сигнала в позиции
- **СТОЙ:** состояние подачи стоп
- **0,0010:** величина шага 1 приращение
- **0,0100:** величина шага 10 приращений
- **0,1000:** величина шага 100 приращений
- **1,0000:** величина шага 1000 приращений



Внимание! Это может отличаться по станкам. О величине шага, а также их точного значение спрашивайте у строителя станка!

- **дюйм/мм:** В зависимости от того, что программа составлена в мм-ах или в дюймах.
- **F0%:** Маховичной оверрайд докручен до 0%.
- **F=0:** Запрограммированная подача ноль.

6 Состояния шестого поля статуса

- **PLC:** идёт выполнение функции PLC
- **СУХБЕГ:** сухой бег

7 Состояния седьмого поля статуса

- *: масштабирование
- ®: вращение активное
- !: общее смещение нулевой точки не ноль
- #: отражение

8 Общие состояния NC

- **NC:** нет „NC ready”
- **КЛАВ:** нет референтной точки на одной из осей
- **АВАР:** аварийное состояние
- **РЕФТ:** нет референтной точки на одной из осей
- **ТЕСТ:** режим теста
- **СТЗАКР:** состояние станок закрыт
- **ФЗКР:** состояние функция закрыта
- **PLC:** нет прогона PLC

5.9. Счётчик времени и заготовки

Здесь видны различные счётчики времени и заготовки. Кроме счётчика продолжительности работы, все остальные значения времени можно изменить.



Для его доступа выберите в состоянии SOFTKEY по умолчанию пункт меню Установки / „Времена/Счётчики”. Выбрав его, появится это окно: ->



Значение различных времён:

Продолжительность работы: Это время, прошедшее от передачи станка. Не изменяемое.

Автоматическое время: Это время, прошедшее в состоянии автоматического старта станка. Можно его занулить с помощью кнопки „Зануление автоматического времени”, находящейся в этот момент в строке SOFTKEY.

Время точения: Это время, прошедшее в движении подачи станка (не в быстром ходе). Можно его занулить с помощью кнопки „Зануление времени точения”, находящейся в этот момент в строке SOFTKEY.

Секундомер: Это есть обычновенный секундомер, который можно занулить с помощью кнопки „Зануление секундомера”, находящейся в этот момент в строке SOFTKEY.

Штучное время: Этот секундомер подобный к Автоматическому времени, измеряет время, прошедшее в состоянии автоматического режима, тем отличием, что он автоматически установится на нуль при запуске программы деталей.

Работа счётчика заготовки:

При запуске серии установите счётчик под названием Изготовлены на нуль (запишите на него 0)! К значению Изготавливаемые запишите на число желаемых изготавливать заготовок!

Код M02, или M30 прибавит один к показанию счётчика под названием Изготовлены, если значение параметра **Part Count M** с номером N2305 будет 0. При использовании отличающегося от этого кода M, например M99, запишите на этот параметр номер соответствующего кода M, в нашем случае 99.

Если число обработанных заготовок достигает число изготавливаемых, то есть Изготовлены = Изготавливаемые, тогда NC включает указатель PLC под названием CP_TMREN, относящийся к соответствующему каналу. После этого, если выстроено наблюдение за счётчиком заготовок, программа PLC выводит сообщение оператору. Дальнейшие подробности работы определяются строителем станка, они изложены в приложенном к станку руководстве.

6. Программа

6.1. Индивидуальный кадр

С помощью этой функции можно выдавать произвольную команду FSTGM, или редактируя кадр, содержащий несколько команд, можно выполнить и целый кадр.

Пусть выдаём один кадр! Выдача команды M3 S1000 X100 (запускается вращение шпинделя до числа оборотов 1000 FPP, затем позиционирование в точку X=100 мм):



- 1) Нажмите одну из кнопок



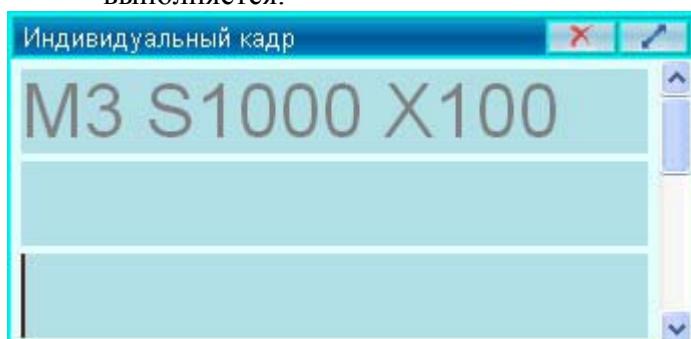
ручного перемещения (JOG),

сдвига по шагам (приращение JOG),

маховичка. Управление заменит режим. По расположению индикаторов, заданному как исходный экран от NCT, в левом нижнем углу находится окно „Индивидуальный кадр”.

- 2) Если не найти этого окна, то по боковой полосе выберите возможность „Окна”, по всплывающей поверхности нажмите кнопку „G0 X”. Таким образом в любое время можете его вызывать.
- 3) Щёлкните по неперекрытой части или по верхней полосе окна. Край полосы ярче будет, окно становится активным.
- 4) В произвольную строку окна (хоть изменив выданный раньше индивидуальный кадр) запишите ряд команды. M3 S1000 X100
- 5) Нажмите по клавиатуре экрана ENTER, затем в строке SOFTKEY нажмите кнопку „Посыпать”. В поле статуса появится надпись ИНДВК.

- 6) В результате старта цикла



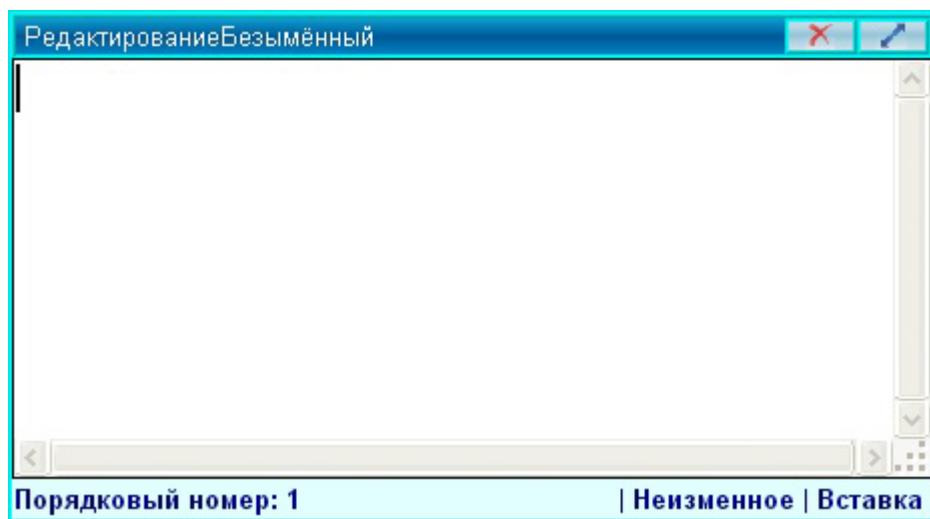
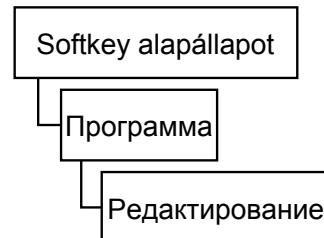
В окне Индивидуальный кадр имеется возможность сохранить не более 20 кадров. Щёлкнув кнопками перемещения курсора по любому кадру, выбранный кадр выполняется.

6.2. Программа NC

Для создания, редактирования программы NC не надо остановить процесс точения, редактирование программы возможно и во время выполнения другой программы. Можно выбирать из двух возможностей: Можно приступить к записи новой программы, или можно редактировать уже существующую программы.

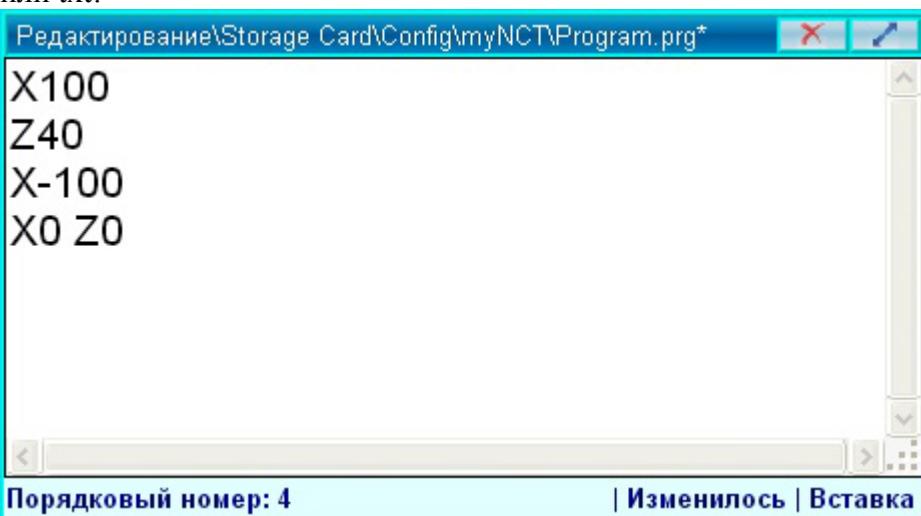
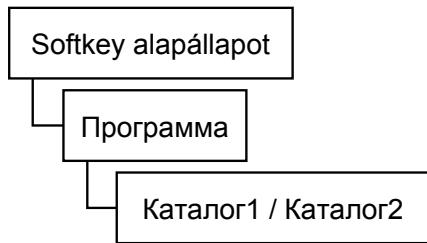
6.2.1. Создание новой программы NC

- 1) Для записи новой программы выберите в состоянии SOFTKEY по умолчанию пункт меню Программа/Редактирование. В заголовке открывающегося окна видна надпись „Редактирование: Безымянная”..
- 2) Если разрешено, в правом или левом краю экрана появится виртуальная клавиатура.
- 3) Желаемую программу редактируем либо с помощью виртуальной клавиатуры, либо подключённой к порту USB клавиатуры.
- 4) Закрыв окно после окончания редактирования (щёлкнув в заголовке по X), во всплывающем окне получим сообщение: „Содержание файла изменилось.” Под ним появится вопрос: „Желаете сохранить изменения?”
- 5) Нажав кнопку Да, можно задавать имя файла, затем нажав ENTER, или кнопку Сохранить, выполняется сохранение в заданном нами каталоге.
- 6) Если дальше продолжать редактирование программы, тогда изменения можно сохранить в строке Softkey, щёлкнув по кнопке „Файл/ Сохранить”. Если уже давали имя для программы, то есть редактируем зарегистрированную программу, тогда сохранение выполняется сразу в результате нажатия кнопки: Файл будет изменён с новым содержимым.

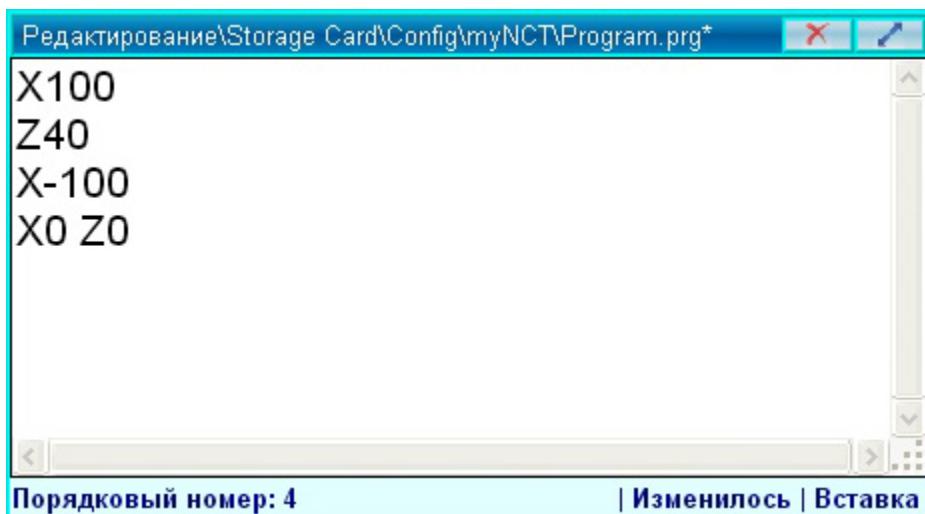


6.2.2. Редактирование имеющейся программы NC

- 1) Для редактирования уже существующей программы выберите в состоянии Softkey по умолчанию один из пунктов меню Программа/Каталог1 или Каталог2. (Выбирать можно произвольно) В результате этого появится каталог.
- 2) Находите желаемую редактировать технологическую программу. Для поиска можно пользоваться и клавиатурой: нажав одну букву, выделяется файл или папка с данной начальной буквой. В случае нескольких файлов с одинаковой начальной буквой, повторным нажатием буквы можно переходить на следующий файл. Здесь можем открывать программы только с расширением prg или txt!



- 3) Щёлкнув дважды по выбранной программе, файл открывается, и можно приступить к редактированию.



- 4) Закончив работу, щёлкнув по кнопке „Файл/ Сохранить”, можно изменить первоначальный файл, или создать новый файл.

- 5) Закрыв окно после окончания редактирования (щёлкнув в заголовке по X), во всплывающем окне получим сообщение: „*Содержимое файла изменилось.*“ Под ним появится вопрос: „*Желаете сохранить изменения?*“
- 6) Нажав по кнопке Да, можно задавать имя файла, затем нажав ENTER, или по кнопке Сохранить, выполняется сохранение в заданном нами каталоге.

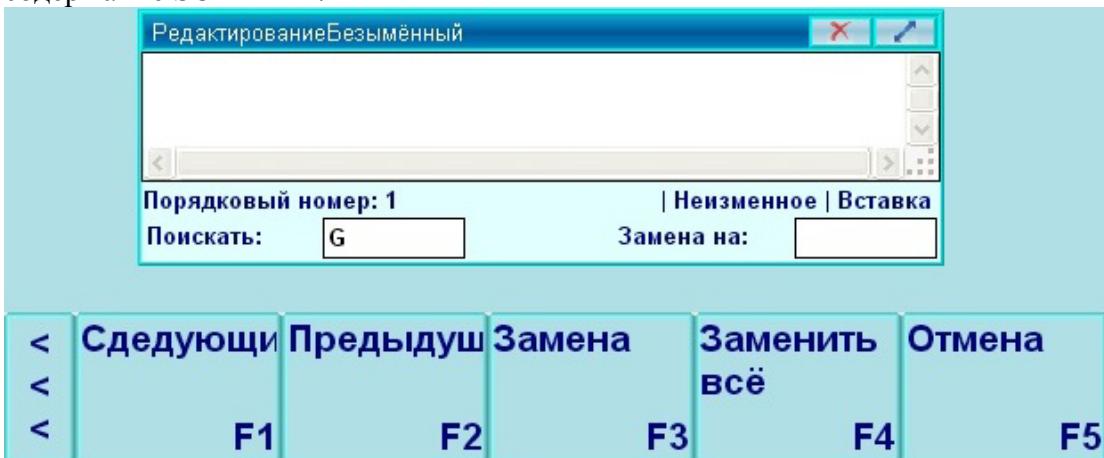
6.2.3. Использование вспомогательных функций редактирования

Для доступа к вспомогательным функциям редактирования нажмите кнопку состояния SOFTKEY по умолчанию/ Программа/ Редактирование/ Редактирование! Здесь находятся следующие функции:



- **Отмена:** Отменяет последнюю операцию.
- **Вырезать:** Выделите фрагмент текста, нажав и удерживая левую клавишу мыши, или весь текст, нажав кнопку Все выделить. Нажав кнопку Вырезать, выделенный фрагмент исчезнет из текста. Вырезанное содержимое попадает в временный накопитель, откуда он скопируется в текст, начиная с курсора, нажав кнопку Вставить.
- **Копировать:** Выделите фрагмент текста, нажав и удерживая левую клавишу мыши, или весь текст, нажав кнопку Все выделить. Нажав кнопку Копировать, выделенный фрагмент скопируется в временный накопитель. В результате Копировать выделенный фрагмент не изменяется. Нажав кнопку Вставить, сохраненный фрагмент текста скопируется с курсора в программу.
- **Вставка:** В результате нажатия кнопки Вставки, содержимое из временного накопителя скопируется в текст, начиная с курсора.

- **Все выделить:** В результате выделяется все содержимое окна редактирования.
- **Поиск/Замена:** В результате его нажатия в нижней части окна редактирования появится два поля текста, „Искомое”, и „Замена на:”, далее изменяется и содержание SOFTKEY.



В поле „Искомое” запишите искомое выражение! Уже во время записи автоматически ведётся поиск, окно подскочит к первому попаданию, и выделяет строку попадания. В случае нескольких попаданий с помощью кнопок „Следующий” и „предыдущий”, находящихся в Softkey, можно переходить

между попаданиями.

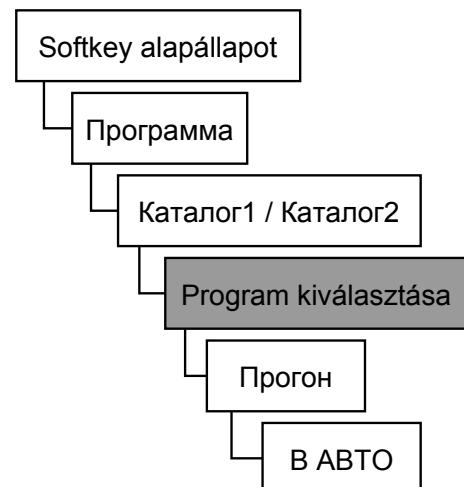
В результате нажатия кнопки „Замена” актуально выделённое попадание заменяется на текст, находящийся в поле текста „Замена на это”. (Для этого заранее надо заполнять поле текста „Замена на:”.)

В результате нажатия кнопки „Заменить всё” все попадания будут заменены на текст, находящийся в поле текста „Замена на это”. (Для этого заранее надо заполнять поле текста „Замена на:”.)

6.2.4. Выполнение программы в автоматическом режиме

После создания выполняемой программы дателей, имеется возможность выделить её для автоматического выполнения, то есть для прогона.

- 1) Для выбора выполняемой программы в состоянии SOFTKEY по умолчанию выберите один из пунктов меню Программа/Каталог1 или Каталог2. (Выбирается произвольно) В результате этого появится каталог.
- 2) Курсором выберите желаемую выполнить программу и нажмите кнопку Прогон.
- 3) В поле SOFTKEY нажмите кнопку в АВТО.
- 4) В случае многоканального станка в поле SOFTKEY выберите, по какому каналу желаете выполнять программу. Программа загружается в накопитель автоматического выполнения.



- 5) Выберите режим „АВТО” 
- 6) В результате старта цикла  начинается выполнение программы.

Совет: Бывает, что не разрешена станочная панель экрана, в этом случае смену режима можете выполнить либо по физической станочной панели, либо надо разрешить и станочную панель экрана. См. Описание параметров.

7. Смещения

7.1. Нулевые точки

7.1.1. Нулевые точки заготовки

В ходе программирования NCT201 имеется возможность пользоваться несколькими различными нулевыми точками, так например, если с рабочего чертежа заготовки нельзя непосредственно запрограммировать заданные размеры относительно к одной базовой точке, тогда может оказывать простейшую помощь смещение нулевой точки. Можно сохранить одновременно несколько нулевых точек, и в ходе выполнения программы деталей можно переходить в произвольную нулевую точку. Имеется возможность все нулевые точки одновременно переместить на так называемую „общую” нулевую точку. Также имеется возможность „поворнуть” нулевую точку.

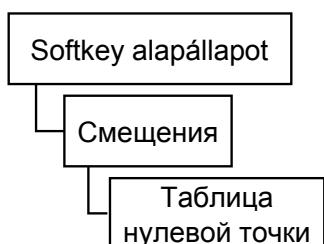


Таблица нулевых точек можно вызывать в пункте меню в состоянии SOFTKEY по умолчанию Смещения/ Таблица нулевых точек.

Таблица нулевых точек								
[мм]	ØX1 с...	Y1 сме...	Z1 сме...	С сме...	G17 по...	G18 по...	G19 по...	Замечание
Общий	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G52	0.000	0.000	0.000	0.000	---	---	---	---
G92	0.000	0.000	0.000	0.000	---	---	---	---
G54	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G56	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G57	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G59	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G54.1 P01	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G54.1 P02	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G54.1 P03	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Традиционно можно сохранить шесть различных нулевых точек,

G54 G55

G56 G57

G58 G59

помимо этого пользователь может определить ещё 99 нулевых точек:

G54.1 P01, G54.1 P02, G54.1 P03, G54.1 P04 ... G54.1 P99

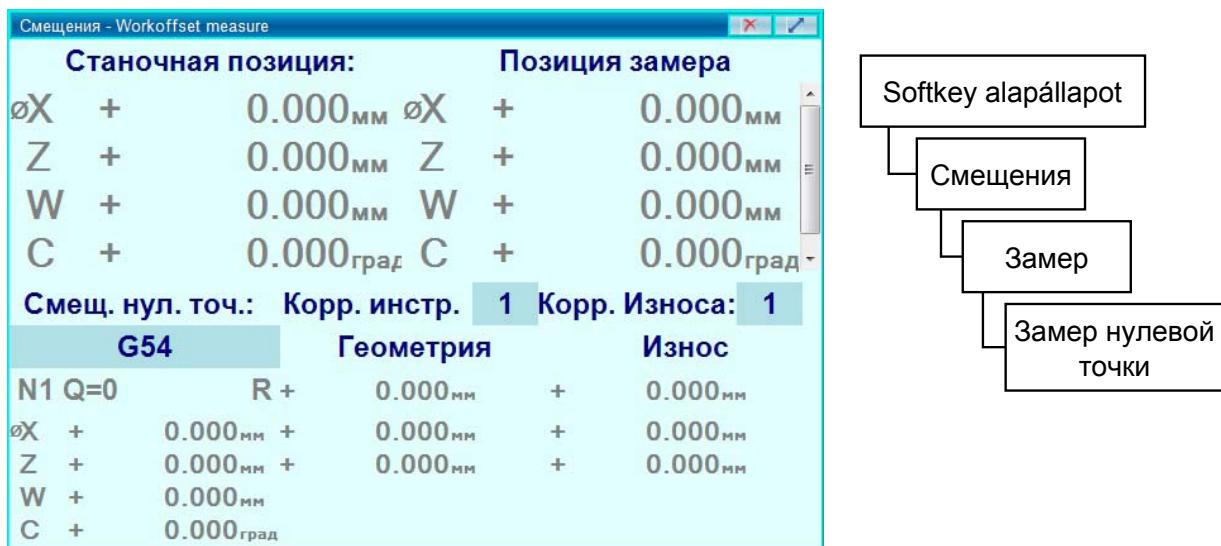
G53 является станочной системой координат. Её центр находится обычно в плоскости торца шпинделя (в задней торце патрона), в центре шпинделя. По нём нельзя

выполнить операции смещения. Смещение нулевой точки и смещение по коррекции инструмента не изменяет своё значение.

G54 является станочной системой координат по умолчанию, значит, это установится в результате нажатия кнопки Reset.

7.1.2. Замер нулевой точки

В ходе замера нулевых точек заготовки и коррекции по длине потребуется ручное перемещение осей, чтобы прикаснуться к поверхностям известного размера заготовки. Из этого следует, что для обоих деятельности имеется возможность только при каком-то ручном режиме. Если при замере требуется смена инструмента, то это выполняется выдачей индивидуального кадра.



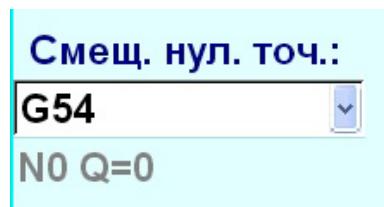
Для замера нулевой точки имеется возможность только в одном из ручных режимов. Для замера нулевой точки выберите пункт меню Смещения/Замер/ Замер нулевой точки в состоянии SOFTKEY по умолчанию.

1) Выберите желаемую замерить нулевую точку! (Выберите, что какую нулевую точку желаете изменить!)

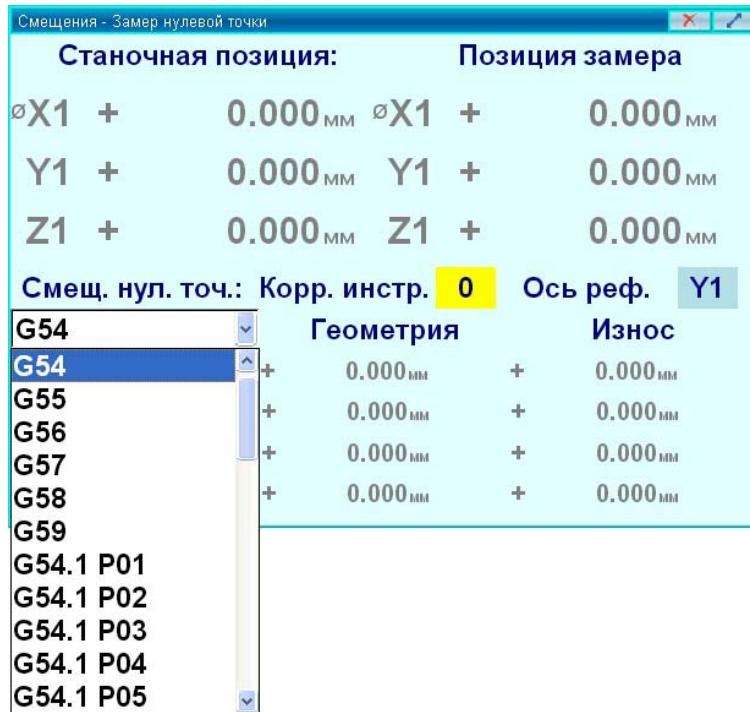
Для этого щёлкните дважды по тёмной области под „Смешение нулевой точки: ”.



В результате этого в место тёмной области появится раскрывающаяся полоса.

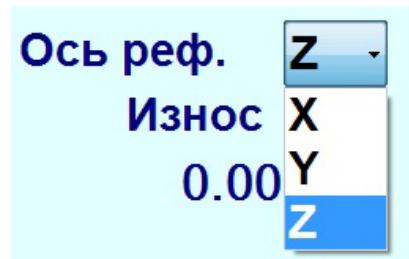


В раскрывающейся полосе выберите (ещё раз щёлкнуть), что какую нулевую точку желаете замерить.



Выбранная таким образом система координат не загружается управлением (как после выполнения соответствующей команды G54, G55, ...), а она принимается во внимание только при замере.

2) Выберите ось референции, вдоль которой надо принимать во внимание коррекцию инструмента по длине.



Замер нулевой точки по осям, перпендикулярных к инструменту (обычно X иY):

– Вдоль оси X (вдоль осей, перпендикулярных к инструменту) становитесь ручным перемещением в такую позицию, которая хорошо определена для Вас. Это можно осуществить например, с прикасанием к заготовке, для которого можете использовать калибр-плитку, или простой лист бумаги. Для этого профрезеруйте чистую поверхность! Для запуска шпинделья, установки числа оборотов используйте Станочную панель, или окно для индивидуального кадра!

Можно прикаснуться и к имеющейся базовой поверхности, например, к одной из поверхностей тиска.

– После прикасания к (выточенной) базовой поверхности запишите к „Позиции замера:”, что иссталкуя в выбранной позиции, сейчас в какой позиции находится станок. Если желаете, что настоящая позиция станка была центром замеряемой нулевой точки в направлении X, тогда запишите 0 в поле X позиции замера. При замере принимайте во внимание и диаметр инструмента! Если Вы для прикасания к

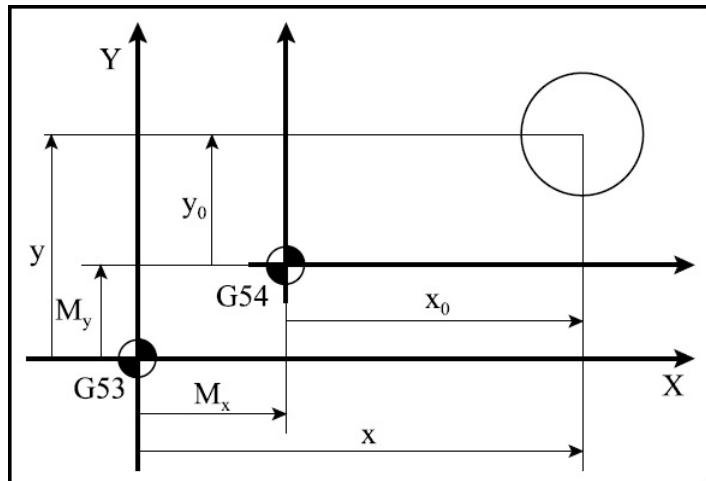
поверхности использовали калибр-плитку, или лист бумаги, тогда учтите и его толщину!

Смещения - Workoffset measure		
Станочная позиция:	Позиция замера	
$\varnothing X_1 + 0.000 \text{мм}$	$\varnothing X_1 + 0.000 \text{мм}$	
$Y_1 + 1.715 \text{мм}$	$Y_1 0.00 \text{мм}$	
$Z_1 + 0.055 \text{мм}$	$Z_1 - 227.426 \text{мм}$	
Смеш. нул. точ.: Корр. инстр. 1	Корр. Износа: 1	
G54	Геометрия	Износ
$N1 Q=0$	$R+ 0.000 \text{мм}$	$+ 0.000 \text{мм}$
$\varnothing X_1 + 0.000 \text{мм}$	$+ 0.000 \text{мм}$	$+ 0.000 \text{мм}$
$Y_1 + 0.000 \text{мм}$	$+ 0.000 \text{мм}$	$+ 0.000 \text{мм}$
$Z_1 + 0.000 \text{мм}$	$+ 227.481 \text{мм}$	$+ 0.000 \text{мм}$

При этом управление автоматически вычисляет станочную позицию нулевой точки, исходя из станочной позиции и из заданной Позиции замера нулевой точки, на основании следующих зависимостей:

$$M_x = x - x_0$$

$$M_y = y - y_0$$



где:

- M_x : смещение нулевой точки в направлении X, станочная позиция центра нулевой точки в направлении X
- M_y : смещение нулевой точки в направлении Y станочная позиция центра нулевой точки в направлении Y
- x: позиция инструмента, измеренная в станочной системе координат в направлении X
- y: позиция инструмента, измеренная в станочной системе координат в направлении Y
- x_0 : позиция замера, внесённая в координату X, „Нулевая точка должна быть расположена так, чтобы настоящее положение инструмента было в позиции x_0 нулевой точки.“
- y_0 : позиция замера, внесённая в координату Y, „Нулевая точка должна быть расположена так, чтобы настоящее положение инструмента было в позиции y_0 нулевой точки.“

Изменения сразу будут занесены и в таблицу нулевых точек.

Вы можете и увидеть станочную позицию выбранной нулевой точки, значит, относящуюся к этой нулевой точке строку таблицы нулевых точек. (См. обведено на рисунке ниже.)

Станочная позиция:		Позиция замера			
$\phi X1 +$	0.000 мм	$\phi X1 +$	0.000 мм		
$Y1 +$	1.715 мм	$Y1 +$	1.715 мм		
$Z1 +$	0.055 мм	$Z1 -$	227.426 мм		
Смеш. нул. точ.: Корр. инстр. 1		Корр. Износа: 1			
G54		Геометрия	Износ		
N1 Q=0	R+	0.000	мм	+ 0.000	мм
$\phi X1 +$	0.000 мм	+ 0.000	мм	+ 0.000	мм
$Y1 +$	0.000 мм	+ 0.000	мм	+ 0.000	мм
$Z1 +$	0.000 мм	+ 227.481	мм	+ 0.000	мм

– Станочную позицию выбранной нулевой точки Вы можете и непосредственно записать, если раньше пометили её. (При этом управление автоматически вычисляет позицию замера, исходя из станочной позиции и из заданной станочной позиции нулевой точки, показывающую, что исстолкуя в выбранной нулевой точке где находится станок).

Станочная позиция:		Позиция замера			
$\phi X1 +$	0.000 мм	$\phi X1 +$	0.000 мм		
$Y1 +$	1.715 мм	$Y1 +$	1.715 мм		
$Z1 +$	0.055 мм	$Z1 -$	227.426 мм		
Смеш. нул. точ.: Корр. инстр. 1		Корр. Износа: 1			
G54		Геометрия	Износ		
N1 Q=0	R+	0.000	мм	+ 0.000	мм
$\phi X1$	0.000 мм	+ 0.000	мм	+ 0.000	мм
$Y1 +$	0.000 мм	+ 0.000	мм	+ 0.000	мм
$Z1 +$	0.000 мм	+ 227.481	мм	+ 0.000	мм

Записанные здесь изменения также сразу будут занесены и в таблицу нулевых точек.

4) Выполните описанные в пункте 3) шаги и для оси Y (и для других осей, перпендикулярных к инструменту)!

5) Замер нулевой точки по осям, расположенным вдоль инструмента (обычно ось Z):

- Если Вы знаете коррекцию инструмента по длине (так как например, замер инструмента выполнен в внешнем установке для замера, и коррекции занесены в таблицу коррекций), тогда задавайте это и для управления: Для этого выберите номер

коррекции инструмента для имеющегося в станке инструмента, обозначающий ту строку таблицы коррекции инструментов, из которой берутся управлением значения коррекции, чтобы учесть его при замере нулевой точки. (Щёлкните дважды по обведенной красной линией месту, при этом появится поле текста, в которое можно там писать.)

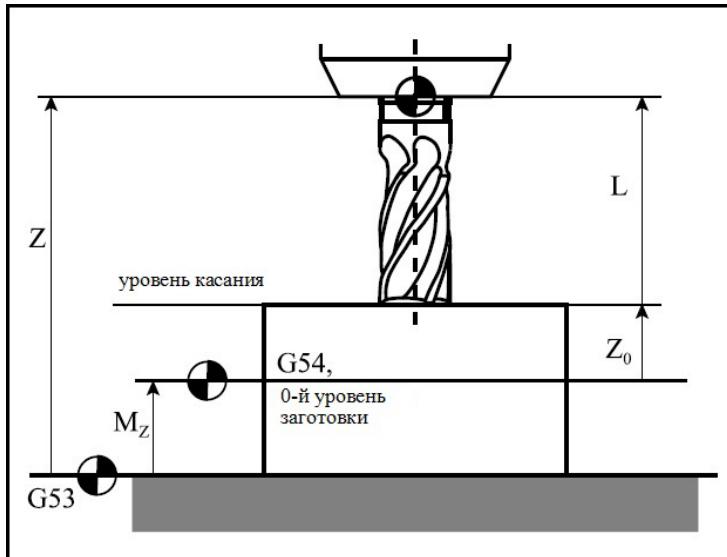
Станочная позиция:		Позиция замера	
$\emptyset X1 +$	0.000 мм	$\emptyset X1 +$	0.000 мм
$Y1 +$	0.000 мм	$Y1 +$	0.000 мм
$Z1 +$	0.000 мм	$Z1 +$	0.000 мм
Смеш. нул. точ.		Корр. инстр. 0	Корр. Износа: 0
G54		Геометрия	Износ
N0 Q=0	R +	0.000 мм	+ 0.000 мм
$\emptyset X1 +$	0.000 мм	+ 0.000 мм	+ 0.000 мм
$Y1 +$	0.000 мм	+ 0.000 мм	+ 0.000 мм
$Z1 +$	0.000 мм	+ 0.000 мм	+ 0.000 мм

- Если для замера нулевой точки не желаете использовать инструмент, только (пустую) поверхность шпинделя, тогда запишите для числа коррекции инструмента 0. Это установит геометрию длины и диаметра в ноль. Жёлтый фон поля текста означает, что в том случае, если забыли изменить ноль, и всё-таки имеется какой-то инструмент в держателе инструмента, то это приводит к ошибочной нулевой точке, либо означает, что Вы назначали настолько большее число для коррекции, которое больше размера, фиксированного параметром в таблице коррекции инструментов.
- Становитесь вдоль оси Z (вдоль оси, расположенной в направление инструмента) ручным перемещением в такую позицию, которая хорошо определена для Вас. Это можно осуществить например, с прикасанием к столу или заготовке, для которого можете использовать калибр-плитку, или простой лист бумаги. Для прикасания к заготовке используйте чистую, фрезерованную поверхность! Для запуска шпинделя, установки числа оборотов используйте Станочную панель, или окно для индивидуального кадра!
- После прикасания к (выточенной) базовой поверхности запишите к „Позиции замера:”, что иссталкуя в выбранной позиции, сейчас в какой позиции находится станок. Если желаете, что настоящая позиция станка была центром замеряемой нулевой точки в направлении Z, тогда запишите 0 в поле Z позиции замера. Если Вы для прикасания к поверхности использовали калибр-плитку, или лист бумаги, тогда утите и его толщину!

Смещения - Workoffset measure		
Станочная позиция:	Позиция замера	
$\emptyset X1 + 0.000$ мм	$\emptyset X1 + 0.000$ мм	
$Y1 + 1.715$ мм	$Y1 0.00$ мм	
$Z1 + 0.055$ мм	$Z1 - 227.426$ мм	
Смеш. нул. точ.: Корр. инстр. 1	Корр. Износа: 1	
G54	Геометрия	Износ
N1 Q=0	R+ 0.000	+ 0.000
$\emptyset X1 + 0.000$ мм	+ 0.000	+ 0.000
$Y1 + 0.000$ мм	+ 0.000	+ 0.000
$Z1 + 0.000$ мм	+ 227.481	+ 0.000

При этом управление автоматически вычисляет станочную позицию нулевой точки, исходя из станочной позиции и из заданной Позиции замера нулевой точки, на основании следующих зависимостей:

$$M_z = z - L - z_0$$



где:

- M_z : смещение нулевой точки в направлении Z , станочная позиция центра нулевой точки в направлении Z
- z : позиция инструмента, измеренная в станочной системе координат (без коррекции по длине) в направлении Z
- L : коррекции по длине инструмента (на основании заданного номера коррекции.)
- z_0 : позиция замера, внесённая в координату Z , „Нулевая точка должна быть расположена так, чтобы настоящее положение инструмента было в позиции z_0 нулевой точки.”

Изменения также сразу будут занесены и в таблицу нулевых точек.

7.1.3. Возможности редактирования таблицы нулевых точек



1. Таблицу нулевых точек можно вызывать в состоянии SOFTKEY по умолчанию, выбирая пункт меню Смещения/ Таблица нулевых точек.
2. Для редактирования таблицы прикоснитесь к одной из ячеек и с помощью станочной клавиатуры или внешней клавиатуры измените её содержимое, затем нажмите Enter.

При этом в строке SOFTKEY находятся следующие функции редактирования:

Удалить всё: Имеется возможность для быстрого удаления всех значений с помощью кнопки „Удалить всё” находящейся в строке SOFTKEY. В результате этого все смещения получат значение 0.

Удаление группы: Имеется возможность для быстрого удаления всех значений нулевой точки, с помощью кнопки „Удаление группы” находящуюся в строке

SOFTKEY. В результате этого все смещения данной нулевой точки получат значение 0.

Сохранить: После требуемых изменений сохраните свои изменения *** с помощью кнопки „Сохранить”, находящейся в строке SOFTKEY. В управлении можно сохранить одновременно одну таблицу нулевых точек, однако:

Экспорт: При желании создать несколько различных таблиц нулевых точек, тогда имеется возможность для экспорта. Для этого нажмите кнопку „Экспорт”, находящейся в строке SOFTKEY, затем в появившемся каталоге задавайте место сохранения и назовите желаемую таблицу нулевых точек.

Импорт: Уже сохранённую таблицу нулевых точек можно внедрять с помощью кнопки „Импорт”, находящейся в строке SOFTKEY. После импорта выполняйте сохранение.

Отмена: Имеется возможность отменить предыдущее изменение. Для этого выберите кнопку „Отмена”, находящейся в строке SOFTKEY, затем в появившемся окне (где перечислены все предыдущие изменения) выберите желаемое отменить изменение, с помощью кнопок „Вверх” и „Вниз”, находящиеся в строке SOFTKEY перетащите туда, затем нажмите кнопку „Отмена” в строке SOFTKEY. В результате этого появится окно предупреждения „Действительно желаете восстановить значение выделённой нулевой точки/смещения?” Нажмите кнопку „Да”.

Удаление отмены: Имеется возможность удалить предыдущую отмену.

Для этого выберите кнопку „Удаление отмены”, находящуюся в строке SOFTKEY, затем в появившемся окне (где перечислены все предыдущие удалённые отмены) выберите желаемое отменить изменение, с помощью кнопок „Вверх” и „Вниз”, находящихся в строке SOFTKEY, переходите к желаемой удалить отмене, затем нажмите кнопку „Удаление отмены”, находящуюся в строке SOFTKEY. В результате этого появится окно предупреждения „Действительно желаете восстановить значение выделённой нулевой точки/смещения?” Нажмите кнопку „Да”.

Кнопка /2: С её помощью можно установить например, в центр острова нулевую точку, простым прикосновением обеих сторон острова:

- 1) Прикасайтесь к одной из сторон острова!
- 2) Занулите позицию данной оси в точке касания!
- 3) Прикасайтесь ко второй стороне острова!
- 4) Нажмите кнопку '/2' во второй точке касания. Этим самым установлена нулевая точка между двумя точками касания так, что инструмент расположена в нулевой точке симметрично, в центре острова.

***  **Внимание!** Операции, выполненные в нулевых точках заготовки, сразу изменяют регистры смещения, однако, это учитывается выполняемой программой только тогда, если программу запускать сначала, либо если отложить выполнение программы. (вызывание состояния ОТЛОЖ), затем снова запускать её. То есть, зря изменяется актуальная система координат, изменённое значение не учитывается до тех пор, пока исполнитель снова не вызывает изменённую систему координат. Из этого следует и то, что непродуманное изменение системы координат во время выполнения программы не причиняет мгновенную проблему, его результат можно ощущать только при следующем выполнении программы, поэтому при изменении будьте очень предусмотрительными.

7.1.4. Выбор нулевой точки, смена нулевой точки в программе

См. Описание программирования NCT 201.

7.2. Коррекции инструментов

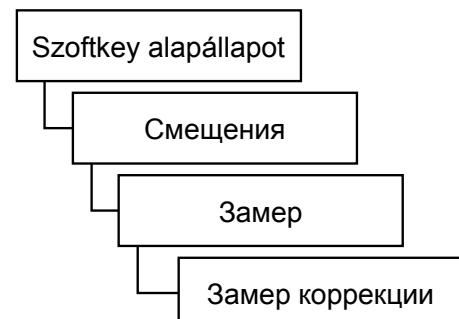
Для того, чтобы в программе дателей не приходилось принимать во внимание значения вылета, радиусы инструментов и т.д., при задании координат принято использовать коррекцию инструмента, собирая характеристики инструментов в одну таблицу, в так называемую таблицу коррекций. Каждый раз, когда в программе дателей вызываем инструмент, надо задавать, что где находятся данные данного инструмента в таблице коррекций (в какой строке). После этого инструмент проводится управлением по запрограммированной тректории с учётом ссылочных коррекций. Это в самом деле является специальным смещением нулевой точки, равным вылету инструмента по сравнению точке приведения инструмента.

Помимо коррекции имеется возможность и для учёта износа инструмента в отдельной ячейке.

У фрезерных станков коррекция инструмента и износ являются сопряжёнными характеристиками инструментов, ссылаемся на них вместе, с номером коррекции.

7.2.1. Замер инструмента внутри станка

В ходе замера нулевых точек заготовки и коррекции по длине понадобится и ручное перемещение осей, чтобы прикасаться к поверхностям известного размера заготовки. Из этого следует, что выполнение обеих деятельности возможно только в одном из ручных режимов. Если при замере требуется смены инструмента, то его можно выполнить выдачей индивидуального кадра.



Для замера инструмента выберите пункт меню в состоянии SOFTKEY по умолчанию „Смещения/ Замер/ Замер коррекции”.



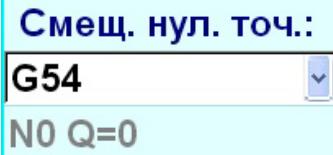
- 1) Выберите, что в какой из нулевых точек желаете замерить инструмент! Щёлкните дважды по тёмной области под „Смещение нулевой точки:“.



N1 Q=0

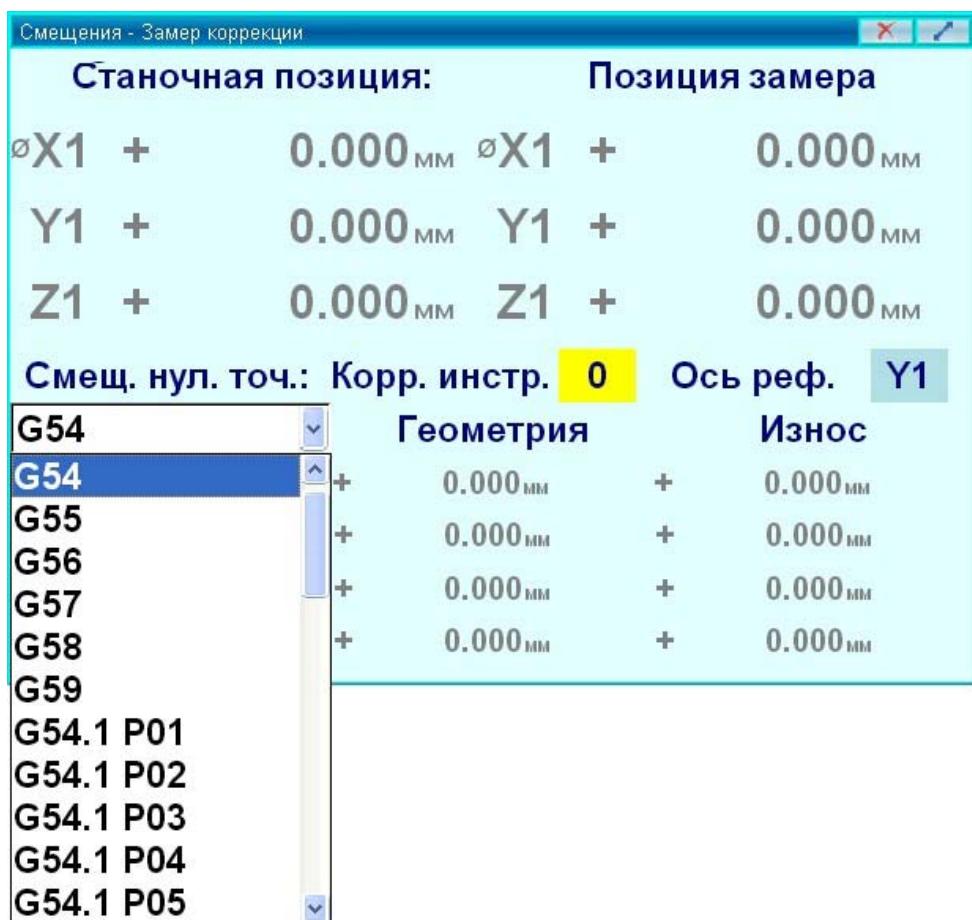
...

В результате этого появится раскручивающаяся полоса вместо тёмной области.



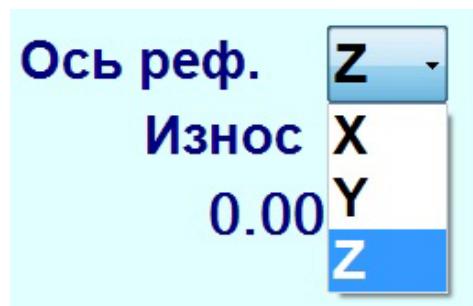
N0 Q=0

В раскручивающейся полосе можете выбирать (ещё одно щёлкание по появившейся раскручивающейся полосе), что в какой из системы координат желаете замерить инструмент.



Выбранная таким образом система координат не загружается управлением (как после выполнения соответствующей команды G54, G55, ...), она учитывается только при замере.

- 2) Выберите ось референции, вдоль которой надо принимать во внимание коррекцию по длине инструмента.



- 3) Выберите номер коррекции инструмента, находящегося в станке, обозначающегося ту строку таблицы коррекции инструментов, в которой управление будет сохранить значения коррекции по длине и диаметру а также износа. (Щёлкните дважды по обведённому красным месту, при этом там появится поле текста для записи.).

Станочная позиция:		Позиция замера	
$\emptyset X1 +$	0.000 мм	$\emptyset X1 +$	0.000 мм
$Y1 +$	1.715 мм	$Y1 +$	1.715 мм
$Z1 +$	0.055 мм	$Z1 +$	0.055 мм
Смеш. нул. точ.:		Корр. инстр. 0	Корр. Износа: 0
G54		Геометрия	Износ
N0 Q=0	R+	0.000	мм
$\emptyset X1 +$	0.000 мм	+	0.000 мм
$Y1 +$	0.000 мм	+	0.000 мм
$Z1 +$	0.000 мм	+	0.000 мм

Таблица коррекции инструментов не имеет 0-ую строку. Начинается с единицы, и её размер фиксирован параметром. Жёлтый цвет фона поля текста означает, что Вы задавали такое число коррекции, которой строки нет в таблице коррекции инструментов.

- 4) Выполняйте следующие шаги:

- ❖ Непосредственно под ярлыками „Геометрия” и „Износ” запишите номинальный радиус и износ инструмента. (Щёлкните дважды по обведённым красным местам, при этом там появится поля текста для записи).

Станочная позиция:		Позиция замера	
X +	0.000 _{мм}	X +	0.000 _{мм}
Y +	0.000 _{мм}	Y +	0.000 _{мм}
Z +	0.000 _{мм}	Z -	11.000 _{мм}
Смеш. нул. точ.: Корр. инстр. 1		Ось реф. Z	
G54	Геометрия	Износ	
N1 Q=1	D +	6.000 _{мм}	+ 1.000 _{мм}
X +	0.000 _{мм}		
Y +	0.000 _{мм}		
Z +	0.000 _{мм}	L + 10.000 _{мм}	+ 1.000 _{мм}

- ❖ Задание коррекции по длине надо выполнить только по параллельной инструменту оси – по выбранной оси референции (обычно по оси Z).



Пример: Задание коррекции по длине по оси Z:
Для задания коррекции по длине можете выбирать из двух возможностей:

- Непосредственное задание коррекции по длине: Если знаете точную длину инструмента (так как замер инструмента было выполнено например на внешнем станке для замера), тогда можно записать по нижней части окна, после „L+”, в место, соответствующее выбранной оси референции.

Станочная позиция:		Позиция замера	
X +	0.000 _{мм}	X +	0.000 _{мм}
Y +	0.000 _{мм}	Y +	0.000 _{мм}
Z +	0.000 _{мм}	Z -	11.000 _{мм}
Смеш. нул. точ.: Корр. инстр. 1		Ось реф. Z	
G54	Геометрия	Износ	
N1 Q=1	D +	6.000 _{мм}	+ 1.000 _{мм}
X +	0.000 _{мм}		
Y +	0.000 _{мм}		
Z +	0.000 _{мм}	L 10.000 _{мм}	+ 1.000 _{мм}

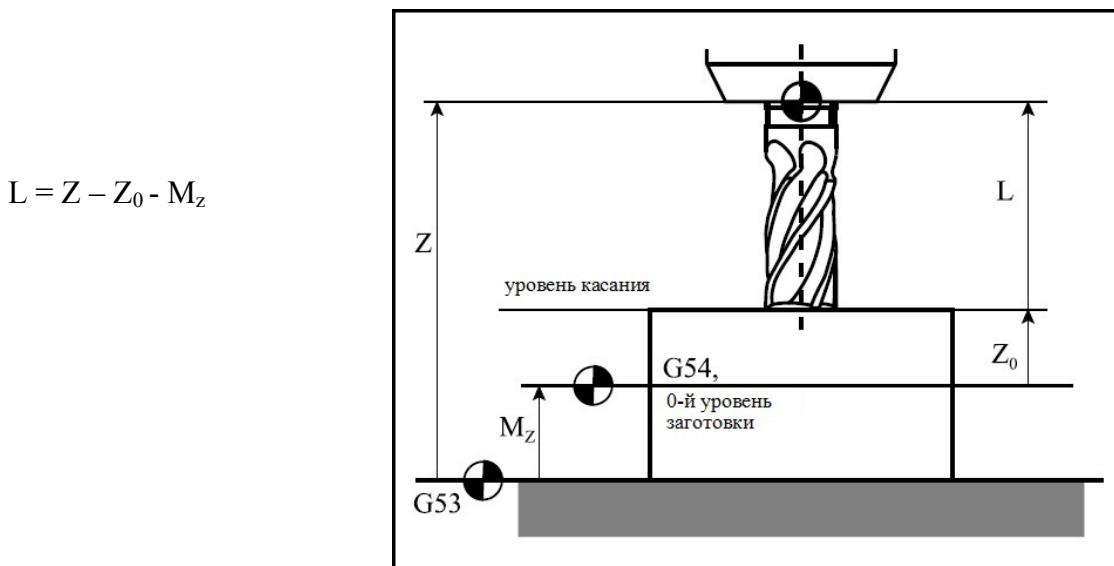
- Замер коррекции по длине: Занимайтесь инструментом вдоль выбранной оси референции такую позицию, которая хорошо определена для Вас. Для этого можно фрезеровать чистую базовую поверхность в зажатой заготовке, или прикоснуться к имеющейся поверхности. Для касания можно использовать калибр-плитку или лист бумаги. Для запуска шпинделя, установки чисел оборотов используйте Станочную панель, или окно индивидуального кадра!

После касания к (изготовленной) базовой поверхности запишите в „Позицию

замера:”, что исстолкуя в выбранной нулевой точке, в какой позиции стоит сейчас инструмент. Если желаете, чтобы инструмент – в настоящем расположении – находился в центре выбранной нулевой точки, тогда запишите 0 в поле позиции замера Z. Если для касания Вы использовали калибр-плитку или лист бумаги, тогда учтите и толщину!



На основании станочной позиции видно для управления, где расположен инструмент в выбранной нулевой точке; с помощью записанной „Позиции замера:” определено, что где „должно было быть” в выбранной нулевой точке. На основании всего этого управлением расчитывается вылет инструмента, на основании следующей зависимости:



где:

- M_z : смещение нулевой точки в направлении Z , станочная позиция центра нулевой точки в направлении Z
- Z : позиция инструмента, измеренная в станочной системе координат (без коррекции по длине) в направлении Z
- L : коррекции по длине инструмента, расчитанная управлением
- Z_0 : позиция замера, внесённая в координату Z , „*Коррекция по длине инструмента должна быть, чтобы настоящее положение инструмента было в позиции Z_0 нулевой точки.*”

Изменения сразу занесутся и в таблицу коррекции инструментов.

7.2.2. Возможности редактирования таблицы коррекции инструментов

Таблицу коррекции инструментов в состоянии SOFTKEY по умолчанию можно вызывать по пункту меню Смещения/ Таблица коррекции.

[мм]	ØХ1 г...	ØХ1 ...	Y1 ге...	Y1 из...	Z1 ге...	Z1 из...	R гео...	R изн...	Знач...	Замечание
N1	0.000	0.000	0.000	0.000	227.481	0.000	0.000	0.000	0	
N2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.800	0.000	0.000	3	
N3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
N4	209.580	0.000	0.000	0.000	149.874	0.000	0.800	0.000	3	
N5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
N6	214.029	-0.060	0.000	0.000	149.674	0.000	0.200	0.000	3	
N7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.000	0.000	5	
N8	216.350	0.000	0.000	0.000	157.891	0.000	0.400	0.000	3	
N9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
N10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	

При этом в строке SOFTKEY можно находить следующие функции:

- Удалить всё:** Имеется возможность для быстрого удаления всех значений, с помощью кнопки „Удалить всё”, находящейся в строке SOFTKEY. В результате этого значение каждой коррекции становится 0.
- Удаление группы:** Имеется возможность для быстрого удаления всех значений одной коррекции, с помощью кнопки „Удаление группы”, находящейся в строке SOFTKEY. В результате этого значение каждой коррекции для данной заметки коррекции становится 0.
- Сохранить:** После внесения желаемых изменений, сохраните изменения *** с помощью кнопки „Сохранить”, находящейся в строке SOFTKEY.
- Экспорт:** При желании создать несколько разных таблиц коррекции, то имеется возможность для экспорта. Для этого нажмите кнопку „Экспорт”, находящейся в строке SOFTKEY, затем в появившемся каталоге задавайте место для сохранения и назовите имя желаемой сохранить таблицы коррекции.
- Импорт:** Можно внедрять уже сохраненную таблицу коррекции с помощью кнопки „Импорт”, находящейся в строке SOFTKEY. После внедрения сделайте сохранение!
- Отмена:** Имеется возможность для отмены предыдущего изменения. Для этого выберите кнопку „Отмена”, находящейся в строке SOFTKEY, затем в появившемся окне (где перечислены изменения до этого) выберите желаемые отменить изменения, с помощью кнопок „Вверх” és „Вниз”, находящихся в строке SOFTKEY выполните позиционирование туда, затем нажмите кнопку „Отмена”, находящейся в строке SOFTKEY. В результате этого появится окно



предупреждения „Действительно восстанавливаете значение выделённой нулевой точки/смещения?” Нажмите кнопку „Да”.

7. **Удаление отмены:** Имеется возможность для удаления предыдущей отмены. Для этого выберите кнопку „Отмена”, находящейся в строке SOFTKEY, затем в появившемся окне (где перечислены удалённые до этого отмены) выберите желаемые отменить изменения, с помощью кнопок „Вверх” és „Вниз”, находящихся в строке SOFTKEY выполните позиционирование туда, к желаемой удалить отмене, затем нажмите кнопку „Удаление отмены”, находящейся в строке SOFTKEY. В результате этого появится окно предупреждения „Действительно восстанавливаете значение выделённой нулевой точки/смещения?” Нажмите кнопку „Да”.

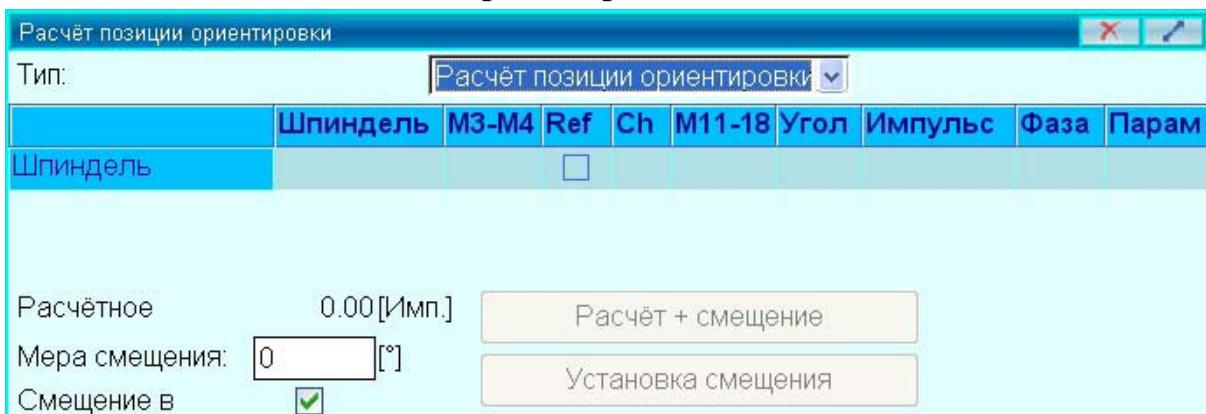
***  **Внимание!** Операции, выполненные по коррекциям инструмента, сразу изменяют регистры смещения, однако, это учитывается выполняемой программой только тогда, если программу запускать сначала, либо если отложить выполнение программы. (вызывание состояния ОТЛОЖ), затем снова запускать её. То есть, зря изменяется актуальная коррекция инструмента, изменённое значение не учитывается до тех пор, пока исполнитель снова не вызывает изменённую коррекцию инструмента. Из этого следует и то, что непродуманное изменение таблицы коррекции инструмента во время выполнения программы не причиняет мгновенную проблему, его результат можно ощущать только при следующем выполнении программы, поэтому при изменении будьте очень предусмотрительными.

 **Замечание:** Регистры коррекции с одинаковым номером создают отдельную группу, хотя в программе отдельно надо ссылаться на коррекцию по диаметру – (D или R) и по длине (L) с номером, стоящим после адресной буквы D и H.

7.3. Смещение, ориентировка шпинделей

С помощью этой функции можно установить угол ориентировки шпинделя, значит, то угловое положение шпинделя, которое шпиндель занимает в результате команды M19. В случае многошпиндельных станков угол ориентировки устанавливается отдельно по шпинделем.

7.3.1. Установки позиции ориентировки



1. Для установки позиции ориентировки выберите пункт меню Смещения/Смещение шпинделя в состоянии SOFTKEY по умолчанию.
2. В появившемся в результате этого окне в раскручивающейся полосе возле „Тип:” выберите возможность „Расчёт позиции ориентировки”.
3. Щёлкнув дважды по первой ячейке таблицы (в строке „Шпиндель” столбцы „Шпиндель”), появится разворачивающаяся полоса.
4. В этой выберите, для какого шпинделя желаете установить угол ориентировки.
5. Возле „Расчётное значение:” находите в единице измерения импульс, что как раз в какой позиции стоит шпиндель. Можно выбирать из двух возможностей:
 - 5.1. Можете задавать абсолютное угловое положение шпинделя, зная положение нулевого угла шпинделя (Это ищите в описании станка, или интересуйтесь у строителя станка!).
Запишите сюда абсолютное угловое положение рядом с „Мера смещения:”, ставьте галочку в квадрат „Смещение по углу”, затем нажмите кнопку „Установка смещения”. После этого в результате команды M19 происходит ориентировка шпинделя.
 - 5.2. Можете вручную установить шпиндель в такое положение, которое хорошо определено для Вас (например, одну из плоскостей инструмента в шпинделе или заготовки можно индикатором установить параллельно к какой-то оси), затем это можно произвольно повернуть. Запишите сюда угол поворота рядом с „Мера смещения:”, ставьте галочку в квадрат „Смещение по углу”, затем нажмите кнопку „Расчёт + смещение”.





Совет: Меру смещения можно задавать и в приращениях, если знаете разрешение датчика в шпинделе)

7.3.2. Привод шпинделей, смещённых по фазе (одноосных захватов заготовки)

С помощью этой функции можно на многошпиндельных станках вращать отдельные шпинделем смещённо по фазе (под углом) по отношению друг к другу, но равным числом оборотов. Это полезно например тогда, если на токарном станке с контршпинделем желаем перехватить заготовку многоугольной формы из одного шпинделя в другой. В таком случае не достаточно обеспечить равное число оборотов для безопасной перехватки, контршпиндель (патрон) может соответствующим образом фиксировать заготовку только в определённых фазах.

7.3.2.1. Расчёт сдвига по фазе

Тип:	Расчёт сдвига по фазе								
	Шпиндель	М3-М4	Ref	Ch	М11-18	Угол	Импульс	Фаза	Парам
Мастер-шпиндель				<input type="checkbox"/>					
Шпиндель аппли...				<input type="checkbox"/>					

Расчётное 0.00 [Имп.] Расчёт + смещение

Мера смещения: 0 [°] Установка смещения

Смещение в

1. Для расчёта сдвига по фазе выберите пункт меню Смещения/Смещение шпинделя в состоянии SOFTKEY по умолчанию.
 2. В появившемся в результате этого окне выберите в разворачивающемся полосе рядом с „Тип:” возможность „Расчёт сдвига по фазе”.
 3. Щёлкнув дважды по первой ячейке строки „Мастер-шпиндель” таблицы (в столбце „Шпиндель”), появится разворачивающаяся полоса.
 4. В этой можете выбрать, какой из шпинделей будет „Мастером”, то есть по отношению какого шпинделя должны вращаться остальные (аппликаты) со сдвигом по фазе шпинделя (или с запазданием по фазе).
 5. Подобно этому выберите в остальных строках те шпиндели, которые желаете подчинить мастеру-шпинделю.
 6. Если выделяете шпиндель-аппликат (касанием строки в произвольной столбце), рядом с ”Расчётное значение:” – в единице измерения импульс – находите, что как раз в какой позиции стоит данный шпиндель. Можете выбирать из двух возможностей:
 - 6.1. Можете задавать желаемый сдвиг по фазе шпинделя-аппликата по сравнению положения мастера-шпинделя.
Для этого запишите угол сдвига по фазе в поле текста рядом с „Мера смещения:”, ставьте галочку в квадрат „Смещение под углом”, затем нажмите кнопку „Установка смещения”. После этого в результате команды M22 шпиндель-аппликат набирает число оборотов мастера-шпинделя, и удерживает его смещённо под установленным углом. После этого выданые для шпинделя-аппликата команды M3 и M4 не действуют, остановится только в результате M5, таким образом синхронизация закончится.

6.2. Можете вручную установить шпинделя в соответствующее положение, затем к этому можете добавить произвольное угловое значение. (Если добавите 0 градусов, тогда шпинделя будут вращаться вместе в положении, установленном вручную.) Для этого после установки шпинделей запишите угловое значение рядом с „Мера смещения:”, ставьте галочку в квадрат „Смещение под углом”, затем нажмите кнопку „Расчёт + смещение”. При этом автоматически расчитывается управлением сдвиг по фазе, исходя из положения шпинделей и желаемого добавить значения угла.

После этого в результате команды M22 шпиндель-аппликат набирает число оборотов мастера-шпинделя, и удерживает его смещённо согласно сдвигу по фазе. После этого выданные для шпинделя-аппликата команды M3 и M4 не действуют, остановится только в результате M5, таким образом синхронизация закончится.



Совет: Меру смещения можно задавать и в приращениях, если знаете разрешение датчика в шпинделе).

8. Обращение инструментами

Понятия: Для хранения инструментов применяется *бункер инструментов*. (например, Цепь/Барабан/Матричный бункер) В случае нескольких бункеров отдельные бункеры называются *магазинами*. Внутри одного магазина расположены *карманы* – карманы для инструментов. В карманах можно разместить инструменты.

Управление типа NCT 201 предоставляет следующие возможности:

- Размещение инструментов в бункере может быть переменное (бункер random), или постоянное (инструмент возвращен всегда в тот же карман);
- С точки зрения вызова из программы деталей учёт инструментов может быть с кодированием по месту, или с кодированием по инструменту. В последнем случае кодом инструмента является т.н. „Код Т”.
- Управление может обращаться так называемыми *сверхразмерными* инструментами, занимающими несколько карманов. Всё это может выполнить и асимметрично, с точностью полукармана. Учёт полукарманов, зависящих от направления, объясняется экономией местом: Если инструмент на полукарман провисает в следующий карман, туда уже нельзя класть инструмент, однако, можно разместить рядом друг с другом например два сверхразмерного инструмента с полукарманом, пропустив один карман.
- Управление способное измерить и вести учёт стойкости инструментов. В случае учёта инструментов с кодированием по инструменту, оно способное упорядочить взаимозаменяемые инструменты *по группам*. При этом ссылаемся и на группу, и на каждый её инструмент одним и тем же кодом Т.

8.1. Приём инструмента в магазин

Приём инструментов возможно только в режиме редактирования.



Замечание: Точный ход приёма инструментов определяется строителем станка, приведенный показ приёма инструментов является только одним из примеров, он так оформляется типично, но Ваш станок может отличаться от этого. О точном ходе приёма инструментов поинтересуйтесь у строителя станка.

Сперва вставьте инструмент в станок! Вставка инструмента может быть выполнен непосредственно в магазин, либо через шпиндель, либо через магазин готовности. Вставка инструмента через шпиндель может быть выполнен например следующим образом:

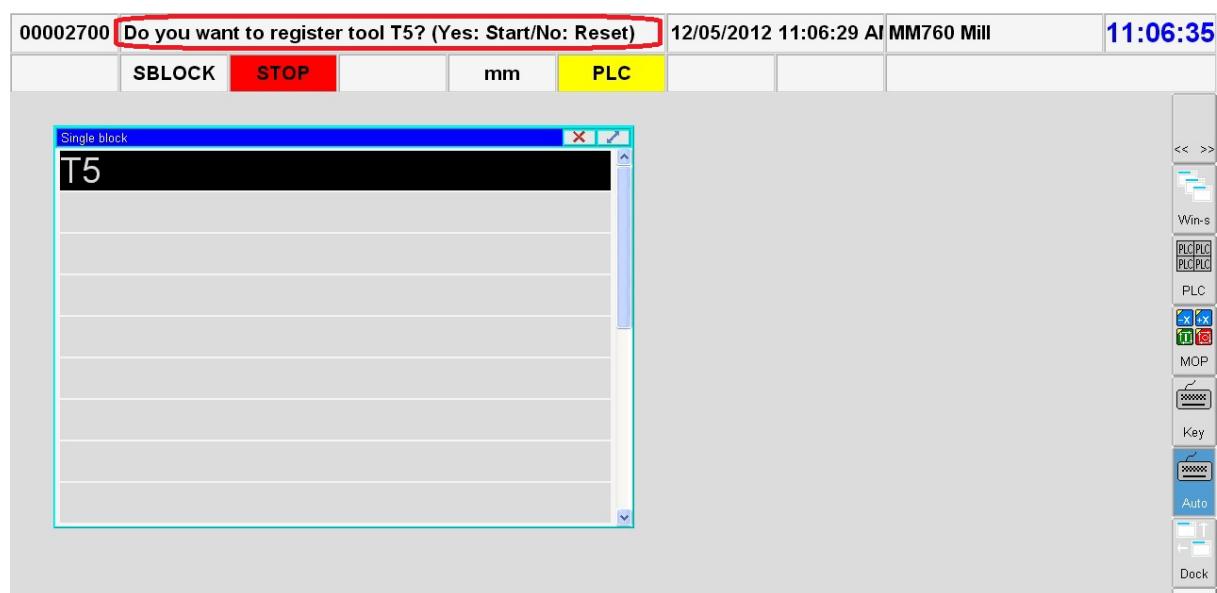
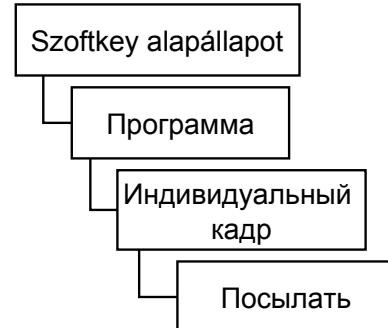


Пример: Нажмите на станочной панели оператора кнопку „T reg” (Регистрация T)! Кнопка заклинит (её фон начинает светиться).

Выберите в состоянии SOFTKEY по умолчанию пункт меню „Программа/Индивидуальный кадр”!

При желании определить такой инструмент, который не будет членом ни одной уже существующей группы инструментов, запишите в окно индивидуального кадра ещё не занятый код T! (Например, T5) При желании расширить существующую группу инструментов новым экземпляром инструмента, запишите код T желаемой расширить группы! Выполните индивидуальный кадр! (Нажмите кнопку „Посылать” в строке Softkey, затем кнопку СТАРТ-а на станочной панели оператора.)

Управление попадает в состояние СТОП-а, и запрашивает в сообщении, что „Регистрируете инструмент T5?”



Нажмите кнопку СТАРТ-а!

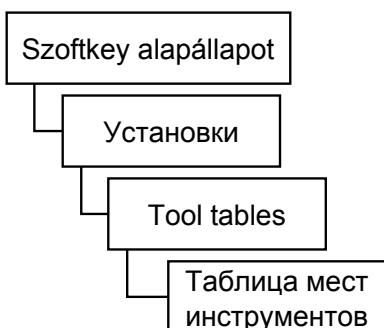
В случае приёма инструмента через шпиндель, если в шпинделе как раз имеется другой инструмент, тогда сперва управление размещает его в магазине, затем запрашивает в сообщении разместить ли желаемый зарегистрировать инструмент в шпиндель.



Вставьте инструмент в шпиндель согласно оформлению станка, затем опять нажмите кнопку СТАРТ-а.

При этом управление предупреждает сообщением, чтобы не забыли задавать данные, принадлежащие к инструменту: значения коррекций, технологические параметры, номер формы, данные, относящиеся к стойкости, и прочие данные.

00005100	Fill in columns tool info and figure No.	12/05/2012 11:09:41 AI	MM760 Mill	11:10:38
	SBLOCK STOP	mm	PLC	



Для этого выберите в состоянии SOFTKEY по умолчанию пункт меню „Установки/Таблицы инструментов/Таблица мест инструментов”.

В открывющейся „Таблице мест инструментов” видно, что вставленный инструмент попал в специальный магазин с одним карманом, - в шпиндель. Прикаснитесь дважды к коду Т, находящемуся в столбце „номер данных” кармана, хранившего инструмент.

В результате этого появится окно „Редактор инструментов”.

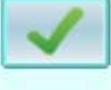
Здесь выберите сперва кнопку „Edit”, расположенную в середине окна.

SingleToolEdit Канал1

Число	индекс Н
Магазин: 1	1
Карман: 1	
Номер типа (Т)	геом. L . (mm)
5	10
Замечание	износ L (mm)
	1
Информации об	индекс D
UENG /	1
	D геом: (mm)
	6
Номер формы	D износ (mm)
0 [0;0]	1
Влево	Значение Q
0	1
Статус стойкости	Число оборотов
Нет	0
Счётчик	Подача
0	0
Стойкость	
0	
Предупрежд.сто	
0	
	
	

В результате этого появится следующее окно:

Информация об инструменте

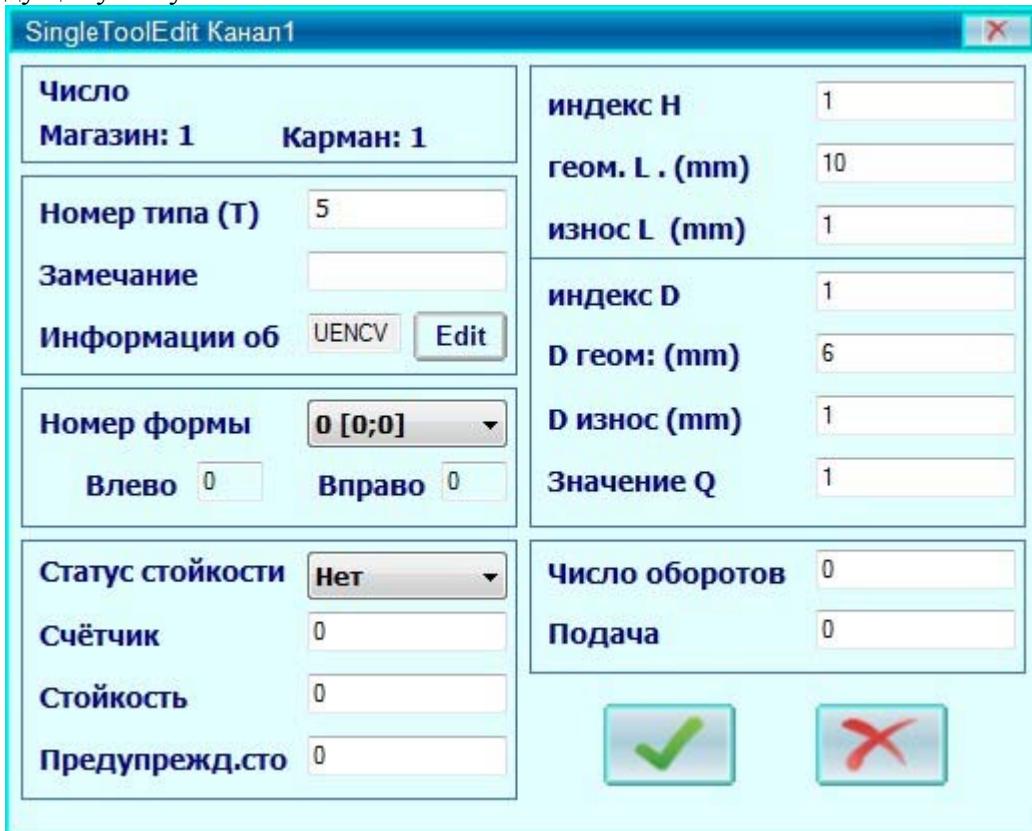
Строка данных:	<input type="radio"/> [I]	<input checked="" type="radio"/> [M]
Расчёт стойкости	<input checked="" type="radio"/> [C] По случаю	<input type="radio"/> [T] На время
Размер инструмента:	<input checked="" type="radio"/> [N] Нормальный	<input type="radio"/> [L]
Редактируемая	<input checked="" type="radio"/> [E] Да	<input type="radio"/> [D] Нет
Поиск NC на это	<input type="radio"/> [U] Нет	<input checked="" type="radio"/> [S] Да
		

Здесь надо установить следующие:

- Стока данных: Функцию „Недействительный” используем для того, чтобы объявить инструмент не использованным, без удаления из станка.
- Расчёт стойкости: При желании использовать обращение стойкостью выберите, что хотелось бы измерить: „случаи” загрузок инструмента, или чистое „время” инструмента в резании.
- Размер инструмента: Если инструменту достаточно место одного кармана, тогда выберите опцию „нормальный”. Если провисает только на полукарман в любую сторону, тогда выберите опцию „сверхразмерный”. (Точную установку провисания см. во главе „Сверхразмерный инструмент”.)

- Стока данных редактируемая: Этим можно установить, что данные, относящиеся к инструменту, можно ли редактировать. Если инструмент установлен нередактируемым, тогда например и PLC не может изменить строку данных инструмента.
- NC может вести поиск по этому: Если желаем, чтобы в программе NC, при смене взаимозаменяемого инструмента можно было вызывать и этот инструмент в качестве инструмента для смены (так как например, у другого кончилась стойкость), тогда выберите опцию „Да”.

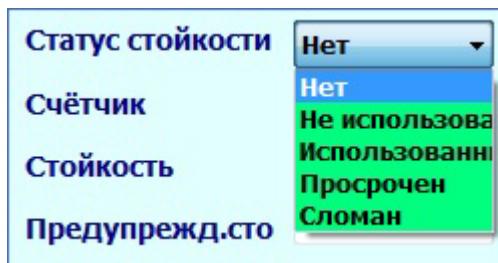
После этого нажмите в нижней части окна зелёную галочку, и возвращайтесь назад к предыдущему окну.



Если внешне уже замерили инструмент, тогда в правой стороне окна можете заполнять значения (например, в случае фрезерного станка) геометрии L (Геометрия по длине), износа L, геометрии D (Геометрия по диаметру), износа D, и прочие значения.

Также в правой стороне окна, в его нижней части можно записать технологические значения, относящиеся к инструменту (Число оборотов шпинделя, Подача). Их можно вызывать из программы NC.

В нижнем левом углу окна можно установить обращение стойкостью. Пока выберите в разворачивающемся меню „Статус стойкости” опцию „Нет”.



Подробности см. во главе „Обращение стойкостью”.

Установите номер формы инструмента, если он сверхразмерный.
Подробности см. во главе „Сверхразмерный инструмент”.

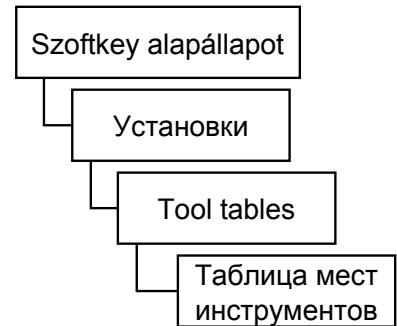
Для завершения нажмите опять кнопку СТАРТ-а, в результате которого исчезнет сообщение „Заполняйте окно Информация об инструменте и Номер формы!”.

Выключите кнопку „T reg” в станочной панели оператора.

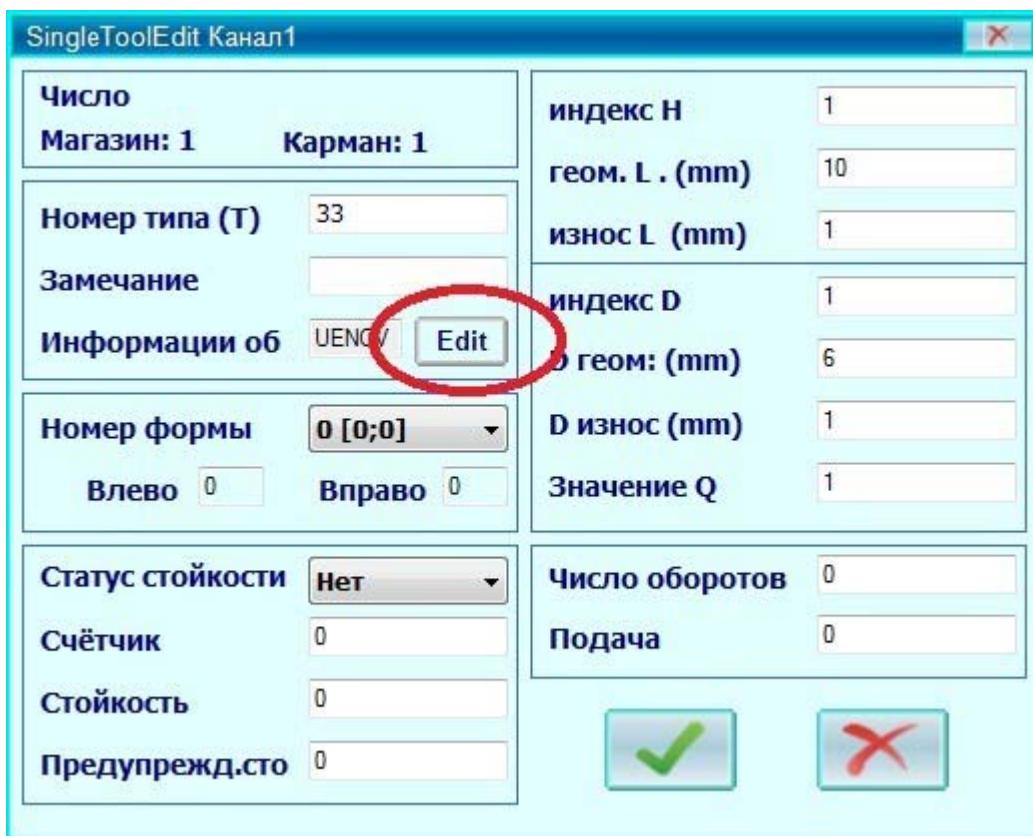
8.2. Обращение стойкостью:

Выберите пункт меню „Установки/Таблицы инструментов/Таблица мест инструментов” в состоянии SOFTKEY по умолчанию. Выберите один инструмент в разворачивающейся „Таблице мест инструментов”, стойкостью которого желаете обращаться; прикасайтесь дважды по коду Т в столбце номера данных инструментов.

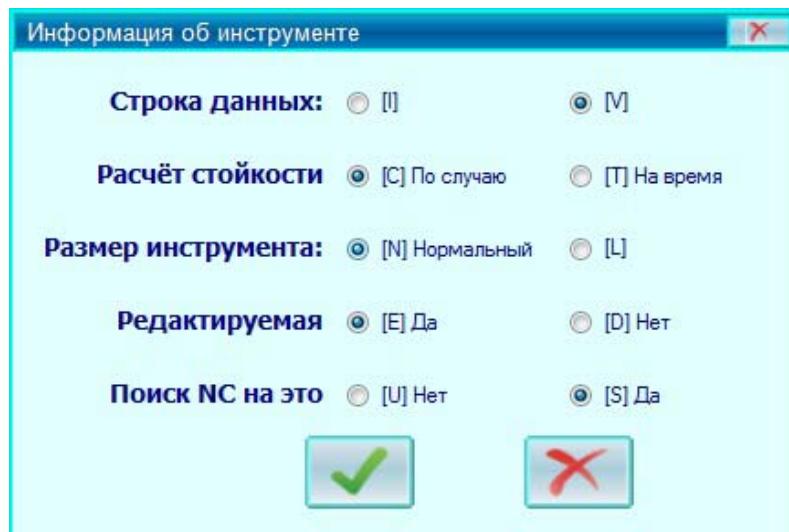
Таблица мест инструментов				
Строка	Магазин	Карман	Число данных	Номер формы
1	1	1	T1 [1]	0
2	1	2	T2 [2]	0
3	1	3	T3 [3]	0
4	1	4	T4 [4]	0
5	1	5	T5 [5]	0
6	1	6	T6 [6]	0
7	1	7	T7 [7]	0
8	1	8	T8 [8]	0
9	1	9	T9 [9]	0
10	1	10	T10 [10]	0
11	1	11	T11 [11]	0
12	1	12	T12 [12]	0
Строка	Магазин	Число данных	Номер формы	
25	SSS Шпиндель [10]	T33 [33]		



Выберите кнопку „Edit” в середине появившегося окна.



В результате этого появится следующее окно:



Выберите соответствующую опцию в строке „Расчёт стойкости”:

- По случаю: Измеряет „случаи” загрузок инструмента.
- По времени: Измеряет чистое „время” инструмента в резании.

После этого нажмите зелёную галочку в нижней части окна, и возвращайтесь назад к предыдущему окну, в нижнем левом углу которого можно установить обращение стойкостью инструмента.

Статус стойкости	Нет
Счётчик	0
Стойкость	0
Предупрежд.сто	0

- Счётчик стойкости: Он считает время, проведённое инструментом в резании, или число его загрузок.
- Стойкость: Такова стойкость инструмента. Если значение счётчика стойкости достигает стойкости инструмента, тогда инструмент оказывается изношенным, „Законченным”.
- Предупреждающая стойкость: Если значение счётчика стойкости достигает значения предупреждающей стойкости инструмента, тогда управлением выводится сообщение, что стойкость данного инструмента скоро закончится.

В разворачивающемся меню „Статус стойкости” находятся слежующие состояния и их значения следующие:

Статус стойкости	Нет
Счётчик	Нет
Стойкость	Не использован
Предупрежд.сто	Использован Просрочен Сломан

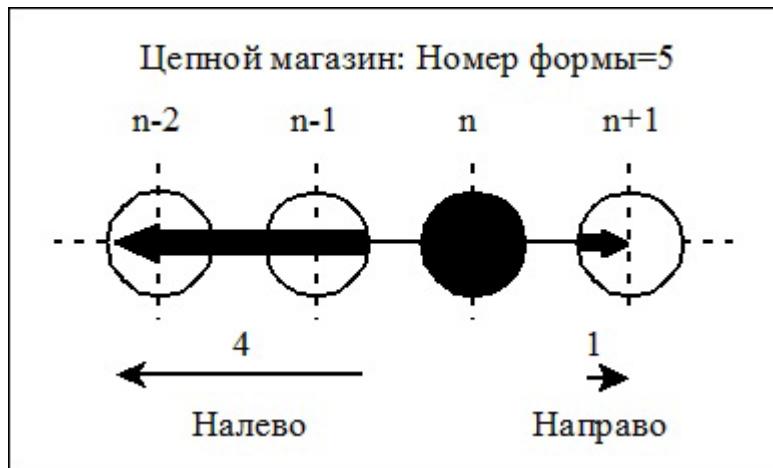
- Нет: Не пользуемся обращением стойкостью.
- Не используется: Значение счётчика стойкости 0, инструментом ещё не пользовались.
- Закончен: Инструмент оказывается изношенным, „Законченным”, если значение счётчика стойкости достигает значения стойкости инструмента.
- Использованный: При этом стойкость инструмента уже не ноль, но ещё и не закончилась.
- Сломан: Это состояние может установить только оператор станка, так видно, что инструментом нельзя пользоваться, но не обязательно сразу вытащить из магазина.

Управление может автоматически изменять состояния Не использованный, Использованный, Закончен по увеличению чисел случаев и проведённого резанием времени, однако оператор станка должен здесь установить состояния Сломан, и Нет.

Нажмите зелёную галочку в нижней части окна, тем самым изменения сохраняются.

8.3. Сверхразмерный инструмент

Управление способное обращаться так называемыми *сверхразмерными* инструментами, занимающими несколько карманов. Всё это выполняет и асимметрично, с точностью полукармана. Сверхразмер инструментов определяется в случае цепного и барабанного типа магазина в одной размерности (направо, налево);

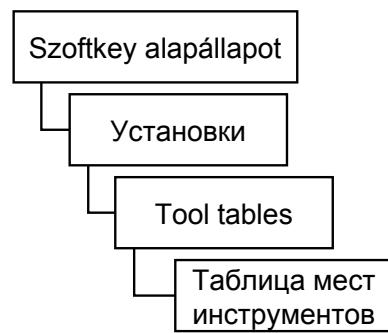


Эти характеристики инструментов (вылет направо, налево) собираем в так называемой „Таблице формы инструмента”. Рисунок ниже приводит пример для Таблицы формы инструмента станка с цепным типом магазина:

Номер образца	Влево	Вправо
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0

К каждому инструменту принадлежит так называемый „номер формы”. Этот номер формы указывает в строке Таблицы формы инструмента, где находятся сверхразмеры, относящиеся к данному номеру формы. До задания сверхразмера инструментов нам надо выбирать номер формы, куда желаем сохранить сверхразмеры данного инструмента. После этого должны заполняться в Таблице формы инструмента столбцы выбранного номера формы. После этого управление будет обращаться инструментом в ходе смены инструмента с учётом сверхразмеров, определённых номером формы.

Выберите пункт



меню „Установки/Таблицы”

инструментов/Таблица мест инструментов” в состоянии SOFTKEY по умолчанию. В открывющейся „Таблице мест инструментов” выберите инструмент, который желаете установить в качестве сверхразмерного; прикасайтесь дважды по коду Т в столбце номера данных инструментов.

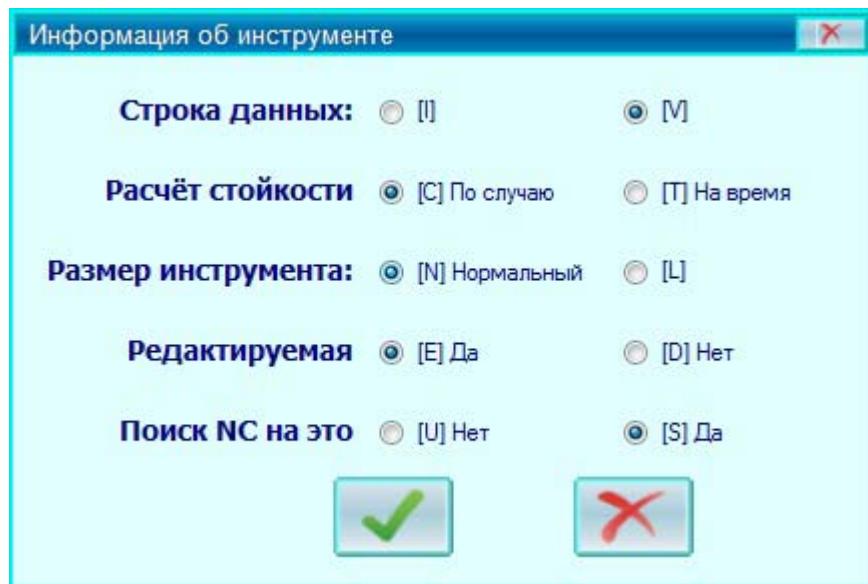
Таблица мест инструментов				
Строка	Магазин	Карман	Число данных	Номер формы
1	1	1	T1 [1]	0
2	1	2	T2 [2]	0
3	1	3	T3 [3]	0
4	1	4	T4 [4]	0
5	1	5	T5 [5]	0
6	1	6	T6 [6]	0
7	1	7	T7 [7]	0
8	1	8	T8 [8]	0
9	1	9	T9 [9]	0
10	1	10	T10 [10]	0
11	1	11	T11 [11]	0
12	1	12	T12 [12]	0
Строка	Магазин	Число данных	Номер формы	
25	SSS Шпиндель [10]	T33 [33]		

Выберите кнопку „Edit” в середине появившегося окна.

SingleToolEdit Канал1

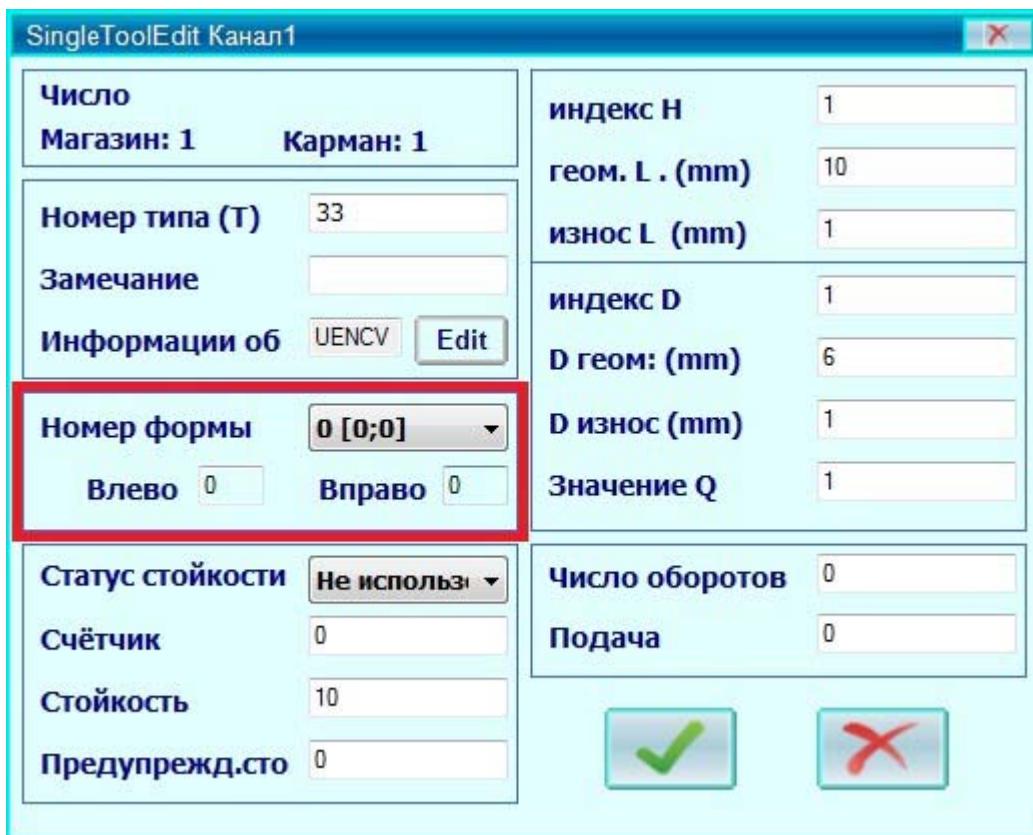
Число Магазин: 1 Карман: 1	индекс Н 1
Номер типа (T) 33	геом. L . (mm) 10
Замечание	износ L (mm) 1
Информации об UENOV	индекс D 1
Номер формы 0 [0;0]	О геом: (mm) 6
Влево 0	D износ (mm) 1
Вправо 0	Значение Q 1
Статус стойкости Нет	Число оборотов 0
Счётчик 0	Подача 0
Стойкость 0	
Предупрежд.сто 0	

В результате этого появится следующее окно:



Выберите в строке „Размер инструмента” опцию „Сверхразмерный”.

После этого нажмите зелёную галочку в нижней части окна, и возвращайтесь назад к предыдущему окну, в левой стороне которого можно установить сверхразмер инструмента.



Выберите в разворачивающемся меню в поле „Номера формы” номер формы, содержащий вылет инструмента, или куда желаете его сохранить.

SingleToolEdit Канал1

Число	
Магазин: 1	Карман: 1
Номер типа (Т)	33
Замечание	
Информации об	UENCV <input type="button" value="Edit"/>
Номер формы	0 [0;0] <input type="button" value="▼"/>
Влево	0
Статус стойкости	0 [0;0]
Счётчик	1 [0;0]
Стойкость	2 [0;0]
Предупрежд.сто	3 [0;0]
	4 [0;0]
	5 [0;0]
	6 [0;0]
	7 [0;0]
	8 [0;0]
	9 [0;0]
	10 [0;0]
	11 [0;0]
	12 [0;0]
	13 [0;0]
	14 [0;0]
	15 [0;0]
	16 [0;0]
	17 [0;0]
	18 [0;0]
	19 [0;0]
	20 [0;0]
индекс Н	1
геом. L . (mm)	10
износ L (mm)	1
индекс D	1
D геом: (mm)	6
D износ (mm)	1
Значение Q	1
Число оборотов	0
Подача	0
	<input type="button" value="✓"/>
	<input type="button" value="✗"/>

За цифрами в квадратных скобках видны значения вылета в единицах измерения полукармана. [Левый, Правый]

„0”-й номер формы нельзя изменить, его установка означает, что инструмент имеет нормальный размер.

Использованные номера формы, которые уже назначили к инструментам, нельзя изменить. Такой номер формы можно редактировать только тогда, если уже ни один инструмент не ссылается на него, значит, если он уже не является номером формы ни одного инструмента.

Сперва находите такой номер формы, который содержит сверхразмеры желаемого принимать инструмента, или выберите новый, до сих пор не использованный номер формы [0;0].

В случае нового, до сих пор не использованного номера формы [0; 0] запишите в поле текста „Налево” и „Направо” сверхразмер инструмента.

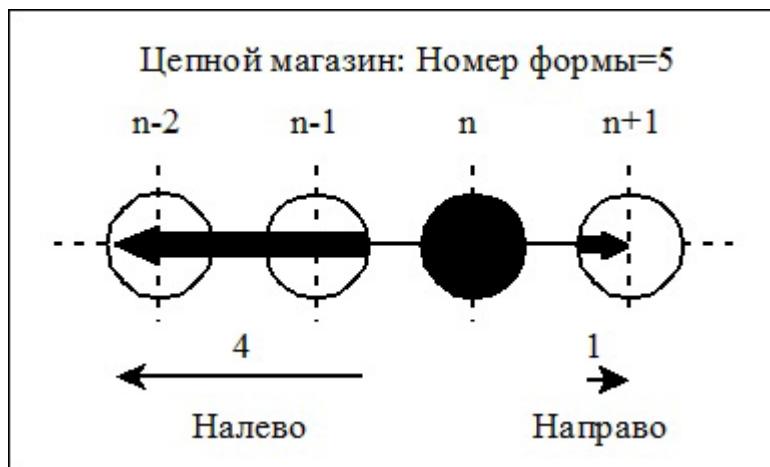
SingleToolEdit Канал1

Число		индекс Н	1
Магазин: 1	Карман: 1	геом. L . (mm)	10
Номер типа (T)	33	износ L (mm)	1
Замечание		индекс D	1
Информации об	UENCV	D геом: (mm)	6
Номер формы	0 [0;0]	D износ (mm)	1
Влево	0	Значение Q	1
Вправо	0		
Статус стойкости	Не использу	Число оборотов	0
Счётчик	0	Подача	0
Стойкость	10		
Предупрежд.сто	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Использование направления налево и направо:

Налево: уменьшающиеся номера карманов

Направо: увеличивающиеся номера карманов



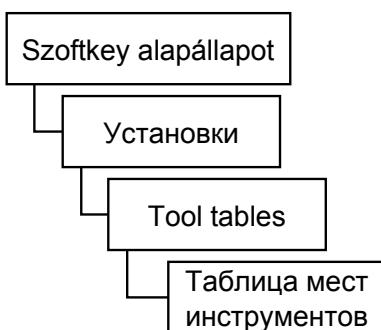
Нажмите зелёную галочку в нижней части окна, тем самым изменения сохраняются.

! *Внимание!* У некоторых конструкций станков имеется возможность установить характеристики инструмента только в ходе приёма инструмента!

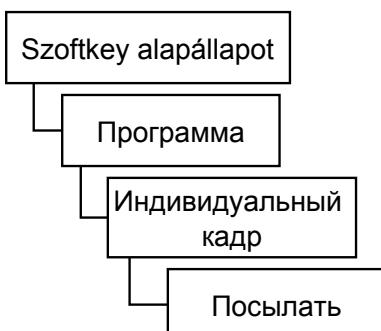
8.4. Удаление инструмента из магазина

Замечание: Точный ход удаления инструмента определяется строителем станка, приведенный показ удаления инструмента является только одним из примеров, и так оформляется типично, но Ваш станок может отличаться от этого. О точном ходе удаления инструмента поинтересуйтесь у строителя станка.

Нажмите на станочной панели оператора кнопку „T del” (Удаление T)! Кнопка заклинит (её фон начинает светиться.)



Для удаления инструмента надо знать точное расположение инструмента в магазине (магазин и номер кармана). Расположение инструментов в магазине Вы можете посмотреть с помощью кнопки „Установки /Таблицы инструментов /Таблица мест инструментов” в состоянии Softkey по умолчанию.



Выберите пункт меню „Программа/Индивидуальный кадр” в состоянии Softkey по умолчанию! Запишите код „M62 XXXX YYYY”, где XXXX – это номер магазина желаемого удалить инструмента, а YYYY – это номер кармана. Например, если желаем удалить инструмент, лежащий в 1-ом кармане 10-го магазина, тогда надо записать код „M62 0010 0001”, без пробела. Выполняйте индивидуальный кадр! (Нажмите кнопку „Посыпать” в строке Softkey, затем кнопку СТАРТ-а на станочной панели оператора.)

Удаление инструмента выполняется обычно через шпиндель, поэтому если в шпинделе имеется другой инструмент, тогда управление сперва заменит его на удаляемый инструмент.

После этого управление попадает в состояние СТОП-а, и в виде сообщения запрашивает, что „Желаете ли удалить инструмент X?”, где вместо X читается код Т удаляемого инструмента. Например, при удалении инструмента T5 встречается следующее сообщение:

00002800	Do you want to delete tool T5? (Yes: Start/No: Reset)	12/06/2012 09:39:30	AI	MM760 Mill	09:40:31
	SBLOCK STOP	mm	PLC		

Нажмите кнопку СТАРТ-а на станочной панели оператора! При этом управление запрашивает сообщением об удалении инструмента.

00002600	Remove T5 from spindle	12/06/2012 09:44:04	AI	MM760 Mill	09:44:08
	SBLOCK STOP	mm	PLC		

Согласно оформлению станка вытащите удаляемый инструмент, затем опять нажмите кнопку СТАРТ-а.

Выключите кнопку „T del” (Удаление Т) на станочной панели оператора!

9. Запуск и останов выполнения программы



Выполнение программы запускается под действием кнопки СТАРТ-а . Выполнение программы можно остановить с использованием следующих функций и кнопок:



- в результате нажатия кнопки СТОП-а,



- в результате нажатия кнопки RESET,



- в режиме выполнения по кадрам в конце кадра,

- после выполнения функции запрограммированного останова **M00**,

- в результате функции условного останова **M01**, если включён включатель



условного стопа ,

- после выполнения кодов конец программы **M02, M30**.

9.1. Запуск выполнения программы: СТАРТ



В результате нажатия кнопки СТАРТ-а , запускается выполнение программы в следующих случаях:

- в режиме перемещения, сдвига по шангам, или маховичка, если выдан индивидуальный кадр,
- в автоматическом режиме, если имеется программа, выделённая для автоматического выполнения,
- в режиме ручного ввода данных, если имеется программа, выделённая для ручного ввода данных.

Состояние СТАРТ-а показывает надпись **СТАРТ** в поле статуса 3 на экране статуса управления.

9.2. СТОП подачи



Во время выполнения программы в результате нажатия кнопки СТОП-а , удаляется состояние СТАРТ-а.

Оси замедляются и останавливаются. Выполнение функций (M, S, T, B), имеющихся в данном кадре, продолжаются до конца кадра. Состояние СТОП-а показывает надпись СТОП в поле статуса 3 на экране статуса управления.

Нажатие кнопки СТОП-а не имеет действия в следующих случаях:

- в состоянии запрета включателей процента G63,

- при значениях переменной #3004, заданных в описании программирования, и
- во время циклов нарезания резьбы G33, далее нарезания резьбы метчиком G74 и G84.

9.3. RESET



Если **во время выполнения программы** нажать кнопку  , удаляется состояние СТАРТ-а, или СТОП-а. Оси останавливаются после замедления даже тогда, если управлением выполняется такая операция, где недействительны кнопки включателя процента и СТОП-а (G33, G74, G84). Одновременно с этим удаляются из поля сообщения определённые глобальные сообщения. PLC (обычно) останавливает вращение шпинделя и блокирует действия, находящиеся под выполнением. Помимо этого, в различных режимах кнопка RESET имеет и прочие действия.

В автоматическом режиме:

Если в автоматическом режиме нажата кнопка RESET, тогда вопреки прежних управлений, не будет состояния ОТЛОЖ, выполнение программы вполностью прерывается, исполнитель программы переходит в первую строку выбранной для выполнения программы, то есть в результате СТАРТ-а обработка начинается сначала. Управление принимает состояние по умолчанию, фиксированное параметром. После этого выполнения программы *можно продолжать от прерванного кадра уже только с помощью команды „ици”*. См. главу „Запуск автоматического режима после поиска кадра”!

В режиме ручного ввода данных: Если в режиме ручного ввода данных нажата кнопка RESET, выполнение программы прерывается, и программу *нельзя снова запускать с точки прерывания*, только сначала.

В случае выполнения индивидуального кадра: Если в режиме выполнения индивидуального кадра нажата кнопка RESET, тогда удаляется кадр из буфера. Если желаете снова выдавать тот же самый кадр, по выделённому кадру опять надо нажать кнопку „посыпать” в строке SOFTKEY.

9.4. Запрограммированный СТОП: M00

Если во время выполнения программы управление набежит на код M00, выполняет кадр, содержащий код M00, затем примет состояние СТОП-а и остановится обработка.



В результате СТАРТ-а  обработка продолжается.

9.5. Условный останов: M01

Если во время выполнения программы управление набежит на код M01, тогда во



включенном состоянии включателя УСЛОВНЫЙ СТОП  выполняет кадр, содержащий код M01, затем примет состояние СТОП-а и остановится обработка. В



результате СТАРТ-а  обработка продолжается. Во включенном состоянии



включателя УСЛОВНЫЙ СТОП  ничего не происходит.

9.6. Конец программы: M02, M30

Коды M02, M30 обозначают конец главной программы. В результате этого остановится обработка, удаляется состояние СТАРТ-а. В ходе выполнения программы из памяти, составление списка переходит к первому кадру главной программы, откуда в



результате СТАРТ-а  обработка может начинаться сначала.

Если не писать кода конец программы к концу главной программы, всё равно в результате знака % происходят вышеописанные, за исключением того, что не выполняются действия PLC, относящиеся к кодам M02, M30, как например, останов шпинделя и выключение охлаждающей воды.

10. Возможности вмешательства во время прогона программы

10.1. Условный пропуск кадра

Если в начале кадра запрограммирован условный пропуск кадра /n, где n обозначает число n-го сопряжённого условного кадра, тогда,

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

При желании, чтобы включатель условного кадра принимался во внимание управлением хоть и в кадре перед выполняемым кадром, установите бит СВВ параметра Program/Execution Config (N1337) в 0. При этом команда условного кадра (кадры, начинающиеся со знаком '/') **подавляет** предчтения кадра. В этом случае при **G41, G42** контур искажается, однако достаточно **включить** включатель условного кадра **во время выполнения предыдущего кадра**, чтобы он имел действие.

При желании, чтобы команда / не подавила предчтения кадра, установите бит СВВ параметра Program/Execution Config (N1337) в 1. При этом команда условного кадра (кадры, начинающиеся со знаком '/') **не подавляет** предчтения кадра. В этом случае при **G41, G42** контур не искажается, однако - в интересах надёжного действия - включатель условного кадра **надо установить перед выполнением кадра**.



Для включения функции выберите кнопку  на станочной панели с программным обеспечением или на станочной панели NCT.

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

10.2. Увеличение подачи с кнопкой быстрого хода

Если во время выполнения программы оси перемещаются с подачей и нажимаем



кнопку быстрого хода , тогда управление увеличивает скорость подачи, если отпускаем кнопку быстрого хода, восстановится запрограммированная подача. Мера ускорения определяется значением, фиксированным параметром N0313 Feed Mult. Запрограммированное значение умножается на число, записанное в параметр, и задействует полученную таким образом подачу. Если значение параметра 1, значение подачи остаётся неизменным при нажатии кнопки быстрого хода, если значение параметра например 2, то увеличивает её в два раза.

11. Вспомогательные функции для доводки программы деталей

Выполнение теста, доводки программы деталей помогают следующие функции:

- выполнение по кадрам,
- сухой бег,
- возможности закрывания,
- прогон теста,
- окно для расчёта скорости резания, и
- описание кодов G и M.

Эти функции не являются самостоятельными режимами, однако они являются условиями, влияющими на выполнение программы в автоматическом режиме.

11.1. Выполнение по кадрам

Выполнение по кадрам возможно в автоматическом режиме и режиме ручного ввода данных. Управление остановится после выполнения каждого кадра, и примет состояние СТОП-а.

Исключением является, если последуют друг за другом кадры нарезания резьбы G33, или если запрограммировано подавление выполнения по кадрам, присвоением значения #3003=1. В результате СТАРТ-а продолжается обработка.

11.2. Сухой бег (каждая подача с повышенной скоростью)

Для включения этой функции на станочной панели оператора с программным



обеспечением или на станочной панели NCT выберите кнопку **СУХОЙ БЕГ**. Во включенном состоянии включателя каждое движение подачи совершается с повышенной скоростью, фиксированной параметром. Каждое движение выполняется с подачей, исстолкованной в размерности за минуту, независимо от того, что запрограммировано ли состояние G94, или G95.



Замечание: Кнопку **СУХОЙ БЕГ** можно включить обычно только в одном из ручных режимов, в стоячем состоянии осей. Просите информацию от строителя станка.

11.3. Функция станок закрыт

Во включенном состоянии этой функции:

- интерполятор не выдаёт перемещение ни одной оси в сторону измерительной системы, далее
- PLC не выполняет никакую функцию.

Если пользуемся с станочной панелью оператора NCT, для включения функции



выберите кнопку . Закрытое состояние станка показывает надпись **СТАНОК ЗАКРЫТ**, записанная в поле статуса 8.

Функции станок закрыт и сухой бег можно комбинировать, то есть они могут быть и вместе включены. Индикатор позиции и графический индикатор позиции показывают пройденную путь. Скоростью является запрограммированная подача, если выключен включатель сухого бега, или повышенная скорость, если он включен. Если выключить кнопку станок закрыт, тогда на индикаторе позиции управления снова видны будут мгновенные позиции суппорта.

Кнопку СТАНОК ЗАКРЫТ можно включить обычно только в одном из ручных режимов, в стоячем состоянии осей. Просите информацию от строителя станка..

11.4. Закрытие функции

Это означает, что управлением не выполняется никакая функция (M, S, T, B и т.д.), выданная в сторону PLC.



Для включения функции выберите кнопку , на станочной панели оператора с программным обеспечением или на станочной панели NCT.

11.5. Закрытие осей

Оси можно закрывать и отдельно. При этом закрытые оси не перемещаются, а остальные - да. Возможности закрытия различных функций и осей можно произвольно комбинировать. Можно параллельно закрыть одну ось, например ось Z и функции.



Совет: О различных возможностях закрытия просите информацию от строителя станка!

11.6. Прогон теста



Для включения функции выберите кнопку , на станочной панели оператора с программным обеспечением или на станочной панели NCT.

Состояние ТЕСТ-а показывает надпись **ТЕСТ**, записанная в поле статуса 8.

Во включенном состоянии кнопки:

- интерполятор не выдаёт перемещение ни одной оси в сторону измерительной системы, далее
- PLC не выполняет никакую функцию.

Состояние ТЕСТ-а используется для синтаксической и графической проверки программ. Выполнение этой программы намного быстрее (интерполяция), чем в случае состояния одновременного включения СТАНОК ЗАКРЫТ и СУХОЙ БЕГ.

Индикатор позиции и графический индикатор позиции показывает пройденную путь.



Если выключить кнопку ТЕСТ-а , тогда на индикаторе позиции управления будут видны опять мгновенные позиции суппортов.



Кнопку ТЕСТ-а  можно включить обычно только в одном из ручных режимов, в стоячем состоянии осей. Просите информацию от строителя станка.

11.7. Расчёт скорости резания

Расчёт скорости резания	
Диаметр [мм]	Число лезвий резания
40	4
Скорость резания [м/мин]	Подача по зубам [мм/зуб]
160	0.1
Число оборотов [1/мин]	Подача [мм/мин]
1273.240	509.296

Это окно помогает расчитывать значения различных скоростей и подач.

Оно доступно в состоянии Softkey по умолчанию под пунктом меню Смешанное/Расчёт скорости резания.

Szoftkey alapállapot

Смешанное

Расчёт скорости
резания

11.7.1. Задание постоянной скорости резания (G96, G97)

При использовании функции расчёта постоянной скорости резания, управление изменяет число оборотов шпинделя таким образом, чтобы скорость инструмента по сравнению поверхности заготовки была всегда постоянной, и равной запрограммированному значению. Окно „Расчёт скорости резания” помогает в том, что в ходе программирования какие значения назначить для скорости резания. (Подробностями программирования здесь не занимаемся, это будет подробно изложено в описании программирования.)

Если окно „Расчёт скорости резания” находится в фокусе (когда заголовок светлее, чем у остальных окон. Для этого прикасайтесь к заголовке.) тогда в строке SOFTKEY находится следующие три кнопки:



Для расчёта постоянной скорости резания нажмите кнопку „G97”, в результате этого его фон затемнится, и изменяется его надпись на „G96”. (Кнопка не переключает функции G96, G97.)

При этом изменяется и содержимое окна; число оборотов становится редактируемым, и

скорость резания будет только для чтения.

Расчёт скорости резания	
Диаметр [мм]	Число лезвий резания
40	4
скорость резания [м/мин] / диаметр по зубам [мм/зуб]	
160.000	0.100
Число оборотов [1/мин]	Подача [мм/мин]
1273.240	509.296

< G94 < G97 < Сохранить в буфере < F1 F2 F3

Заполняйте следующие поля окна:

- Диаметр инструмента: В случае токарного станка это является на самом деле диаметром заготовки, совсем точно - диаметром точения.
- Число оборотов

Из этих двух значений управление расчитывает скорость резания.



Совет: Расчитанную скорость резания можно просто скопировать с помощью кнопки „Сохранить в буфер обмена”, находящейся в строке Softkey, например в окно для редактирования программы, в соответствующее место параметра команды G96.

В результате повторного нажатия кнопки G96 его фон становится светлее, и изменяется и его надпись обратно на „G97”. При этом в окне можно расчитывать число оборотов, задавая „Скорость резания” и „Диаметр инструмента”..

11.7.2. Подача за минуту (G94) и за оборот (G95)

Единицу измерения подачи можно задавать в программе кодами G94 и G95:

G94: подача за минуту

G95: подача за оборот

Под подачей за минуту понимаем подачу, заданную в размерности мм/мин, дюйм/мин, или град/мин. Под подачей за оборот понимаем подачу, выполненную за один оборот шпинделя в размерности мм/об, дюйм/об, или град/об.

11.8. Описание кодов G и M

Различные коды G и M упорядочены в группы. Внутри группы активным может быть одновременно только один из кодов. Это окно содержит описание кодов, покажет распределение по группам кодов G и M, и то, что актуально какой из кодов является активным из группы (активный код имеет темнее фон)

Доступно в состоянии Softkey по умолчанию в пункте меню „Смешанное/Коды G”.

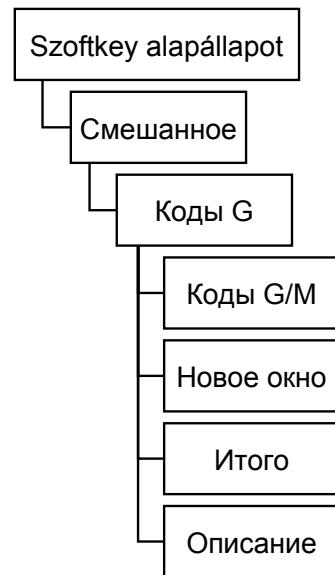
Кнопки, находящиеся в строке Softkey:

Кнопка смены **коды M / коды G**: Этими кнопками можно переходить между окнами кодов G и M. В случае наблюдения за кодами G появится кнопка с надписью „Коды M”, а в случае наблюдения за кодами M - с надписью „Коды G”.

Новое окно: С его помощью можно открывать второе окно кода G/M, старое установив для описания кодов G, а новое - для описания кодов M, оба окна видны одновременно. (В случае большего окна для описания кодов G/M, кнопки относятся только к окнам G/M, находящимся актуально „в фокусе”.)

Итого: Во включенном состоянии кнопки (темнее фон) отображается распределение кодов по группам, а во выключенном состоянии по очереди появляются коды, независимо от группы.

Описание: Во включенном состоянии кнопки (темнее фон) отображается описание кодов.



12. Прерывание и перезапуск автоматического режима

Часто требуется для прерывать автоматический режим, затем продолжать обработки после прерывания. Такими случаями могут быть например:

- во время точения возникает необходимость поправки программы, например, из-за ошибки в программе,
- в случае поломки инструмента необходимо удалить сломанный инструмент, его надо заменить, затем с новым инструментом и новым значением коррекции продолжать точение,
- в некоторых периодах обработки надо отойти от заготовки, внимательно осматривать результат, проверить всё, затем после возвращения продолжать обработку,
- если в ходе обработки попадает в путь инструмента препятствие, например прижимная железка, его следует обойти, затем продолжать точение,
- если приходится прекратить работу, например, в случае перерыва в подаче тока, затем продолжать с точки прерывания.

Указанные выше случаи требуют от оператора вмешательства различного характера. С помощью описанных здесь услуг, обеспечивающих управлением, надо устранить указанные выше проблемы.

12.1. Прерывание автоматического режима

Во время выполнения программы следующие вмешательства приводят автоматический режим в прерванное состояние:

- возникновение аварийного состояния, например, в результате нажатия кнопки аварийного стопа,
- смена режима.

Прерванное состояние показывает надпись **ОТЛОЖ** в окне статуса 3, показывающем рабочее состояние автоматического режима. В прерванном состоянии в управлении может совершаться множество вручных вмешательств, которые необходимо учесть, или удалить при перезапуске.

12.2. Перезапуск автоматического режима

Автоматический режим можно перезапускать из состояния **ОТЛОЖ** тремя способами:

- безусловно,
- с условием КАДР СНОВА, или
- с условием КАДР НАЗАД.

В первом случае, если отошли с точки прерывания, тогда оно становится в конечную точку кадра, кроме случая, если запрограммированы команды с приращением, в этом случае возвращается к первоначальной траектории после первого абсолютного позиционирования, последующим за прерыванием. В втором случае оно становится в начальную точку прерванного кадра и снова выполняет весь кадр, пока во третьем случае возвращается в точку прерывания, и оттуда продолжает обработку.



Замечание: В отличие от прежних управлений NCT, в семействе управлений NCT 201 нет унаследованных функций. Обращение функциями автоматического и ручного управления выполняется совершенно друг от друга.

12.3. Безусловный перезапуск автоматического режима

Если автоматический режим перезапускать безусловно из отложенного состояния,



управление после СТАРТ-а

 становится в конечную точку прерванного кадра, и отсюда продолжает обработку. Типичными областями применения функции являются следующие:

- после поступления сообщений об ошибке от подготовителя кадра, или от PLC, ошибку надо устранить, затем продолжать обработку,
- во время обработки возникнет необходимость исправления параметров тачения, например, ручным вводом данных надо изменить число оборотов шпинделя (S), или подачу (F), затем продолжать обработку,
- в простейших случаях хотим изменить данные конечной точки, или размера без исправления программы деталей,
- если в ходе обработки попадает препятствие в пути инструмента, например, прижимная железка, его придётся обойти, затем продолжать тачение.

12.3.1. Прерывание простых движений

Случай 1: прерывание движения, параллельного оси в состоянии G40

Рассмотрим следующие образцовые программы:

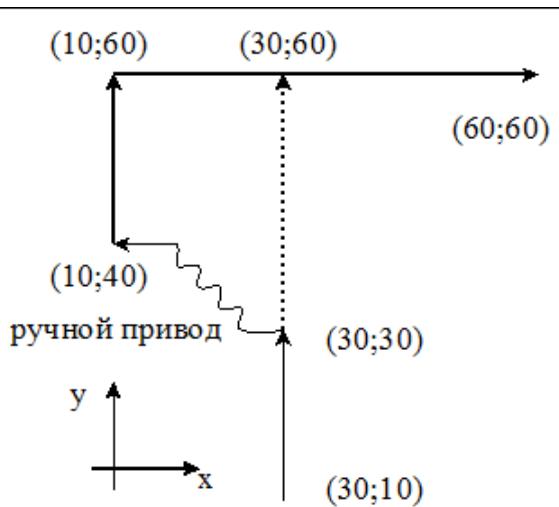
Программа:

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

Программа 1 и 2 перемещается по той же траектории, просто одна написана с абсолютным заданием данных, а другая – с приращением. Вмешательство происходит в кадре N70. В точке X=30, Y=30 приостановим движение, выходим из автоматического режима, и ручным перемещением доведём суппорты в точку X=10, Y=40. Если после этого возвращаемся в автоматический режим, и нажимаем СТАРТ-а, в кадре N70 закончится запрограммированное перемещение. Ось Y перемещается в запрограммированную точку позиции Y=60, либо описана её траектория с абсолютным заданием данных (программа 1), либо с приращением (программа 2). Ось X не перемещается в кадре N70, она возвращается к первоначальной запрограммированной траектории только в кадре N80, где запрограммировано движение X. Если в нескольких кадрах друг за другом нет ссылки на ось X, ось X возвращается к траектории только в том кадре, в котором была сделана ссылка на адрес X.

Программа:

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



Подобным образом происходит движение, если в режиме по кадрам в начальной точке кадра N70 выходим из автоматического режима, отходим ручным перемещением, затем после возвращения нажимаем СТАРТ-а.

Случай 2: прерывание косой прямой в состоянии G40

Рассмотрим следующие образцовые программы:

Программа:

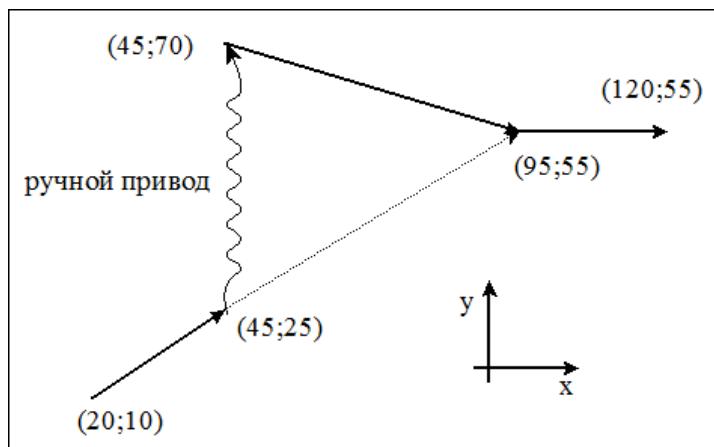
```
...  
N40 G90 G0 X20 Y10  
N50 X95 Y55  
N60 X120  
...
```

Программа:

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

Программа 1 и 2 перемещается по той же траектории, просто одна написана с абсолютным заданием данных, а другая – с приращением. Вмешательство происходит в кадре N50. В точке X=45, Y=25 приостановим движение, выходим из автоматического режима, и ручным перемещением доведём суппорты в точку X=45, Y=70. Если после этого возвращаемся в

автоматический режим, и нажимаем СТАРТ-а, в кадре N50 закончится запрограммированное перемещение. Исходя из мгновенного положения оси X и Y, перемещение совершается по косой прямой в запрограммированную точку позиции X=95, Y=55, либо описана её траектория с абсолютным заданием данных (программа 1), либо с приращением (программа 2). Подобным образом происходит движение, если в режиме по кадрам в начальной точке кадра N50 выходим из автоматического режима, отходим ручным перемещением, затем после возвращения нажимаем СТАРТ-а.



12.3.2. Прерывание циклов сверления

Рассмотрим следующий цикл:

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

...

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

1-й частичный кадр:

позиционирование совершается в выбранной плоскости. Этот частичный кадр считается с точки зрения прерывания управлением таким кадром, где запрограммированы только одна, или две координаты (в нашем примере X и Y):
G0 X100 Y70

2-й частичный кадр:

позиционирование совершается в точку R. Этот частичный кадр считается с точки зрения прерывания считается позиционированием в доль одной оси. В нашем примере ось Z перемещается до значения, заданного по адресу R: G0 Z2

3-й частичный кадр:

сверление и отвод в начальную точку (G98), или в точку R (G99). Значит, в этом случае конечной точкой частичного кадра является начальная точка, или точка R.

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

Случай 3: Прерывание сверлильного цикла во время позиционирования в выделённой плоскости

Если прерывать движение в цикле, согласно приведенному примеру, во время перемещения в точку позиции X=100, Y=70, потом отходим ручным перемещением, после возвращения в автоматический режим и нажатия СТАРТ-а движение совершается согласно случаю 2, то есть оси перемещаются в точку X100 Y70. Если по выделённой плоскости не запрограммирован адрес какой-то оси (например Y) и сдвинулись и в эту сторону, или сдвинулись и в направление Z, движение можно приводить обратно к случаю 1, то есть

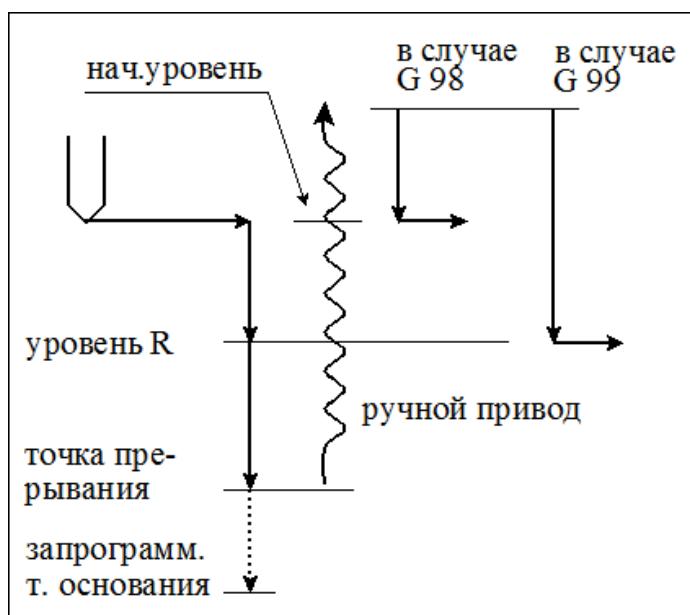
Случай 4: Прерывание сверлильного цикла во время позиционирования в точку R
Если в примере выше цикл прерываем во время позиционирования в координату направления R=2 Z и отходим ручным перемещением, после возвращения в автоматический режим и нажатия СТАРТ-а суппорт перемещается согласно случаю 1 в точку направления R=2 Z.

Если во время ручного перемещения совершили движение и по плоскости X, Y, после возвращения в автоматический режим и нажатия СТАРТ-а не происходит восстановление в направление X, Y. Таким образом оператор может ручным вмешательством изменить координату X, Y отверстия и во время обработки.

Случай 5: Прерывание сверлильного цикла во время операции сверления. Если цикл сверления прерывали во время операции сверления, после перезапуска нажатием СТАРТ-а выполняется перемещение до начального уровня в состоянии G98, далее до уровня R в состоянии G99. После этого с выполнением следующего кадра продолжается обработка. Если в цикле запрограммировано и число повторений и прерывали не последний цикл сверления, после восстановления обратно на начальный уровень, или на уровень R, обработка продолжается с позиционированием над следующее отверстие. С учётом вышеописанных можно вмешаться двояко в операцию сверлини.



Если оператор замечает во время отвода сверла, например, что инструмент при проходном отверстии не прорвало заготовку, выдаст СТОП-а, выходит в какой-то ручной режим и ручным перемещением выполняет операцию. После возвращения в автоматический режим и нажатия СТАРТ-а управление отводит



инструмент и продолжает обработку. Если оператор ещё перед достижением опорной точки приостановит сверление и в ручном режиме отводит сверло из отверстия, затем возвращается в автоматический режим, после СТАРТ-а инструмент перемещается на начальный уровень, или на уровень R и оттуда продолжается обработка. Этим вмешательством можно вручную поправить глубину отверстия.

12.3.3. Прерывание слежения за контуром

Приведенные ниже два случая относятся к оси, лежащей в выбранной плоскости во включенном состоянии слежения за контуром. Для прерывания перемещения осей вне выбранной плоскости относятся случаи прерывания в состоянии G40.

Случай 6: прерывание прямой, параллельной оси, в состоянии G41, или G42

Рассмотрим следующие два фрагмента программы:

программа
G41 G17 G90 G1 D1...

...

N80 Y90
N90 X20

программа
G41 G17 G91 G1 D1...

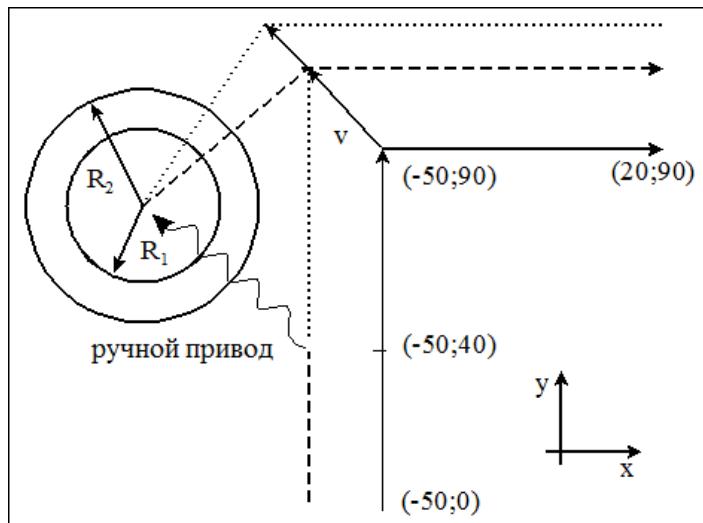
...

N80 Y90
N90 X70

Обе программы описывают одну и ту же траекторию с различием, что первая программа содержит абсолютные ссылки, а вторая – с приращением. Если прерывать обработку в точке $X=-50, Y=40$, выходим из автоматического режима, отходим вручную, затем после возвращения в автоматический режим нажимать СТАРТ-а, обе оси, участвующие в слежении за контуром движутся в запрограммированную конечную точку, согласно рисунку.

Движение независит от того, что

траектория запрограммирована ли с приращением, или абсолютно. Если в примере выше перемещались вручную и в направление Z , после СТАРТ-а перемещение в направление Z не происходит, согласно описанному в случае 1. Если в режиме по кадрам в начале кадра N80 в состоянии СТОП-а отложим автоматическое выполнение, после возвращения и СТАРТ-а происходит перерасчёт траектории инструмента подобно описанным выше. Если в это время изменили значение коррекции радиуса инструмента, токение продолжается с учётом новой коррекции.

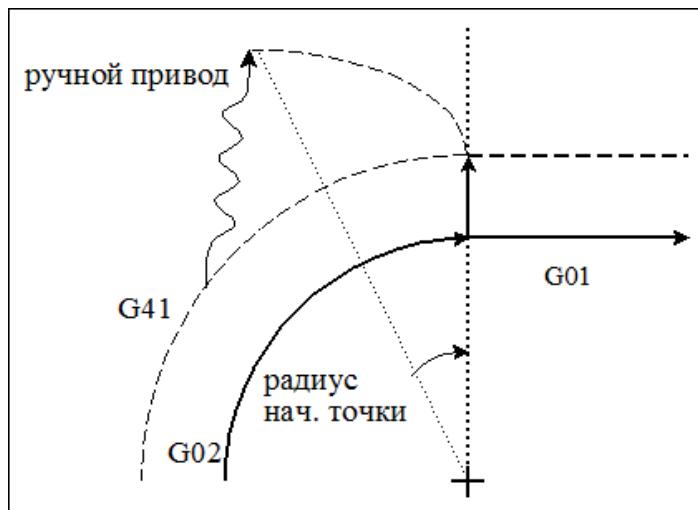


Случай 7: прерывание косой прямой в состоянии G41 или G42

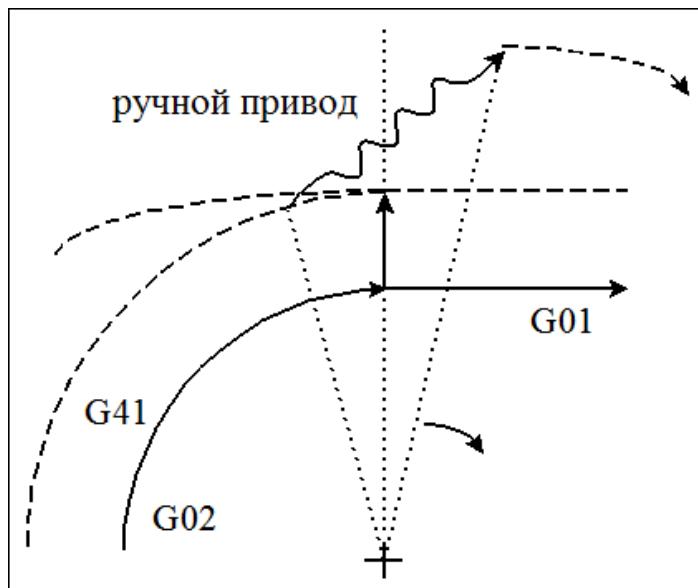
Если в ходе слежения за контуром прерываем автоматический режим во время интерполяции косой прямой, после возвращения и СТАРТ-а происходит перерасчёт траектории инструмента согласно изложенным в пункте 6.

Случай 8: прерывание окружности в состоянии G41, или G42

Если во включенном состоянии слежания за контуром, во время круговой интерполяции выходим из автоматического режима и оси перемещаем вручную, после возвращения в автоматический режим и СТАРТ-а, инструмент приближается к запрограммированной в кадре конечной позиции в доль окружности с переменным радиусом. Центр окружности с переменным радиусом совпадает с центром запрограммированной окружности. Её начальный радиус определяется расстоянием между центром окружности и мгновенной позиции инструмента. Радиус в конечной точке окружности совпадает с запрограммированным радиусом конечной точки.



В том случае, если ручным перемещением дошли до такой точки, которая по рисунку лежит вправо от прямой, соединяющей центр и конечную точку окружности, управление также поступает согласно описанным выше. Однако, при этом угол дуги круговой траектории с переменным радиусом будет почти 360° из-за направления G02, согласно рисунку.



12.4. Запуск автоматического режима с условием КАДР СНОВА

Если после возвращения в автоматический режим включить условие КАДР СНОВА,



и так давать СТАРТ-а , управление становится в начальную точку прерванного кадра и отсюда продолжает обработку, то есть снова выполняет прерванный кадр. Эта функция типично подходит для перезапуска после поломки инструмента. После замены инструмента можно изменить значения смещения нулевой точки, и/или коррекции инструмента. После СТАРТ-а управление становится в начальную точку прерванного кадра с новыми значениями смещения координат и коррекций инструментов.

Для включения функции выберите на станочной панели с программным обеспечением



или на станочной панели оператора NCT кнопку

После этого выполнение программы продолжается согласно описанным ниже случаям.

12.4.1. Возвращение в начальную точку кадра ручным перемещением

В прерванном состоянии (ОТЛОЖ) автоматического режима можно включить



включатель КАДР СНОВА в любом режиме перемещения (ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, СДВИГ ПО ШАГАМ, МАХОВИЧОК). После включения включателя на индикаторе ОСТАТОК ХОДА выписывается по осям расстояние, необходимое для возвращения. Оси можно перемещать непрерывно в любое (+/-) направление до той точки, пока значение остатка хода не будет 0. Перемещённая ось автоматически замедляется и останавливается в точке возвращения. После этого ось уже нельзя сдвинуть из этой



позиции, только тогда, если выключить условие КАДР СНОВА

Не обязательно вполностью вернуться обратно в точку возвращения, а переходя в автоматический режим, в результате СТАРТ-а можно продолжать возвращение. С помощью этой функции можно вернуться обратно в начальную точку кадра по желаемой пути, обходя возможные препятствия.

12.4.2. Возвращение в начальную точку кадра в автоматическом режиме



В автоматическом режиме во включенном состоянии условия КАДР СНОВА



результате СТАРТ-а происходит возвращение вдоль прямой в начальную точку кадра, перемещая одновременно все оси. Если в пути возвращения заметим препятствие, с помощью СТОП-а можно прерывать движение. После этого можно продолжать возвращение вручную, выходя в один из ручных режимов.

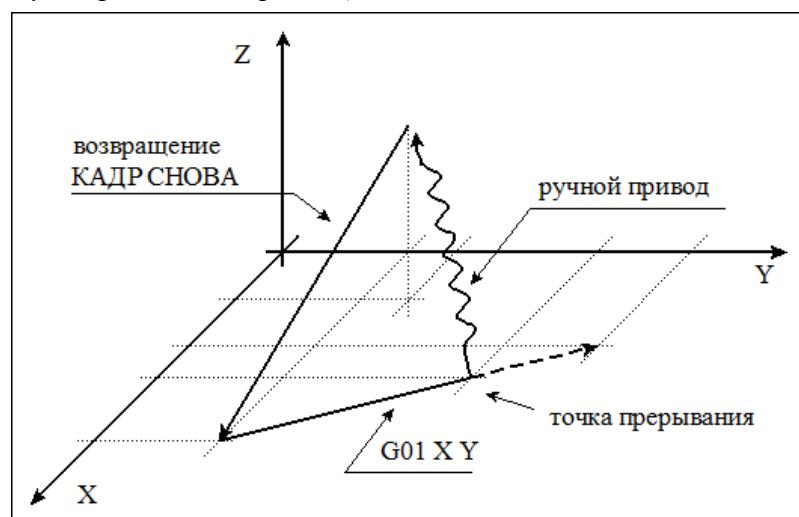
12.4.3. Случаи возвращения при условии КАДР СНОВА

Возвращение в начальную точку кадра после прерывания простого кадра движения

1-й случай: прерывание и перезапуск прямой интерполяции в состоянии G40

Рисунок показывает тот случай, когда прерываем прямую интерполяцию в плоскости X, Y, выходим в один из ручных режимов и отодвигаемся вдоль всех трёх осей. Если после этого возвращаемся в автоматический режим, и после включения условия

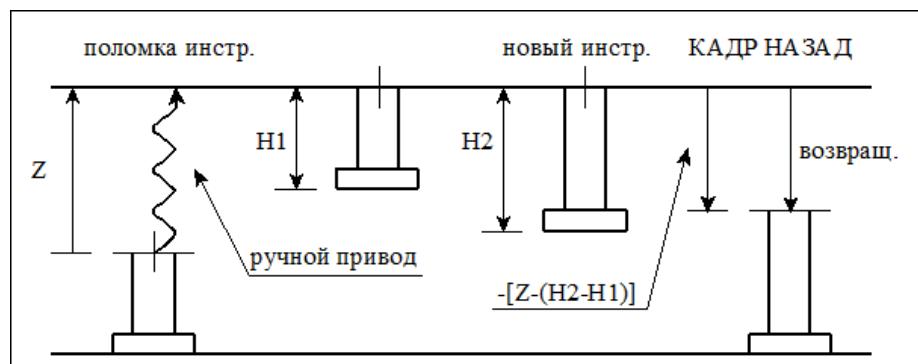

КАДР СНОВА
нажимаем СТАРТ-а, или в
каком-то ручном режиме



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 на какой-то оси изменили коррекцию, как например на нашем рисунке вдоль оси Z, или изменяем смещение нулевой точки, управление вернётся обратно в действующую в



начальной точке кадра позицию Z с учётом новой коррекции, или смещения нулевой точки. (На рисунке предполагали, что в прерванном кадре в направлении Z не запрограммировано перемещение).

Возвращение в начальную точку кадра после прерывания циклов сверления

Рассмотрим следующий цикл:

...
G0 X50 Y20 Z10
G17 G90 G81 X100 Y70 Z-60 R2 F200
...



цикл сверления, перезапущенный условием КАДР СНОВА  состоит из 3-х частичных кадров:

1. частичный кадр: позиционирование происходит в выбранной плоскости. В этом частичном кадре координата начальной точки $X=50, Y=20, Z=10$.
2. частичный кадр: позиционирование происходит в точку R. В этом частичном кадре координата начальной точки $X=100, Y=70, Z=10$.
3. частичный кадр: сверление и отвод в начальную точку (G98), или в точку R (G99). В этом частичном кадре координата начальной точки $X=100, Y=70, Z=2$. В конце всех трёх частичных кадров управление остановится в режиме по кадрам. Если цикл сверления запрограммирован числом повторения L, указанные выше частичные кадры повторяются.

2-й случай: Прерывание и перезапуск цикла сверления во время позиционирования в выделённой плоскости

Если движение прерываем в цикле согласно примеру во время совершения движения в точку позиции $X=100, Y=70$,



и становимся в начальную точку кадра с условием КАДР СНОВА  (согласно примеру на координату $X=50, Y=20, Z=10$), движение можно приводить обратно к случаю 1.

3-й случай: Прерывание и перезапуск цикла сверления во время позиционирования в точку R

Если цикл прерываем согласно примеру во время совершения движения в координату направления $R=2 Z$, и становимся в начальную точку кадра с условием КАДР СНОВА



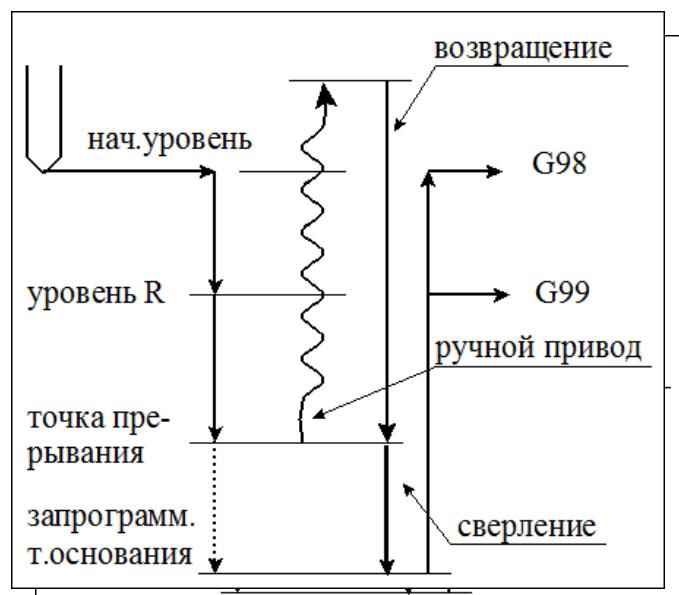
(согласно примеру на координату $X=100, Y=70, Z=10$), движение можно приводить обратно также к случаю 1.

4-й случай: Прерывание и перезапуск цикла сверления во время операции сверления

Если цикл сверления прерван во время выполнения операции сверления, и становимся в начальную точку кадра с условием КАДР



СНОВА  (согласно примеру на координату $X=100, Y=70, Z=2$), после



СТАРТ-а опять выполняется операция сверления.

Возвращение в начальную точку кадра после прерывания слежения за контуром

Перечисленные ниже случаи относятся к осям, лежащим в выбранной плоскости во включенном состоянии слежения за контуром. Для прерывания перемещения и перезапуска осей вне выбранной плоскости можно применять случаи, описанные в состоянии G40.

5.-й случай: Возвращение в начальную точку кадра во время слежения за контуром при обходе внешних углов

Исходим из вектора коррекции, выпавшего в центр прерванного в результате условия

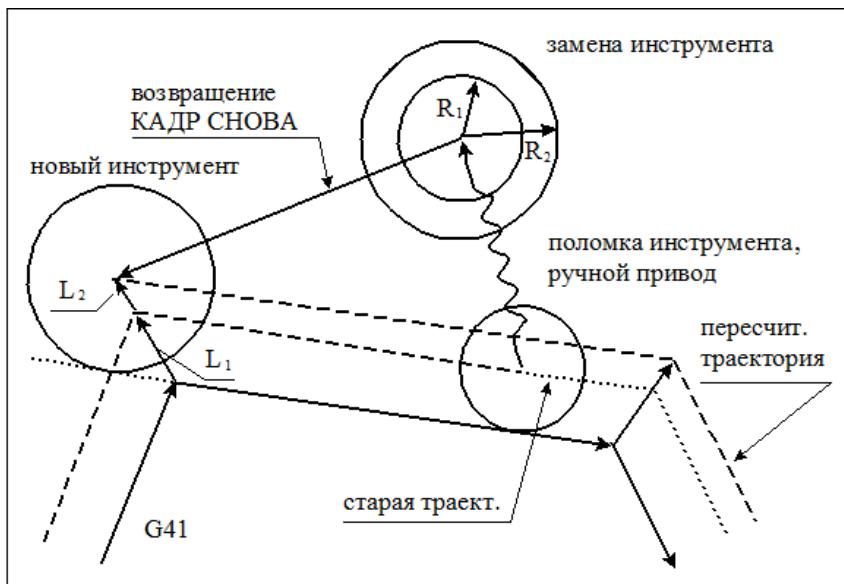


КАДР СНОВА
кадра, длину которого умножаем на длину радиуса нового инструмента и разделим на старую:

$$L_2 = L_1 \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

После этого обработка продолжается по траектории, пересчитанной на новые значения коррекций.

При возвращении в начальную точку кадра управление становится обратно и по другим осям. Значит, например и в направлении Z, если совершилось движение в этом направлении. Если после замены инструмента изменили и коррекцию по длине, и коррекция по длине была зарегистрирована в направлении Z, при возвращении в направлении Z учитывается новая коррекция по длине (см. описание 1-го случая).

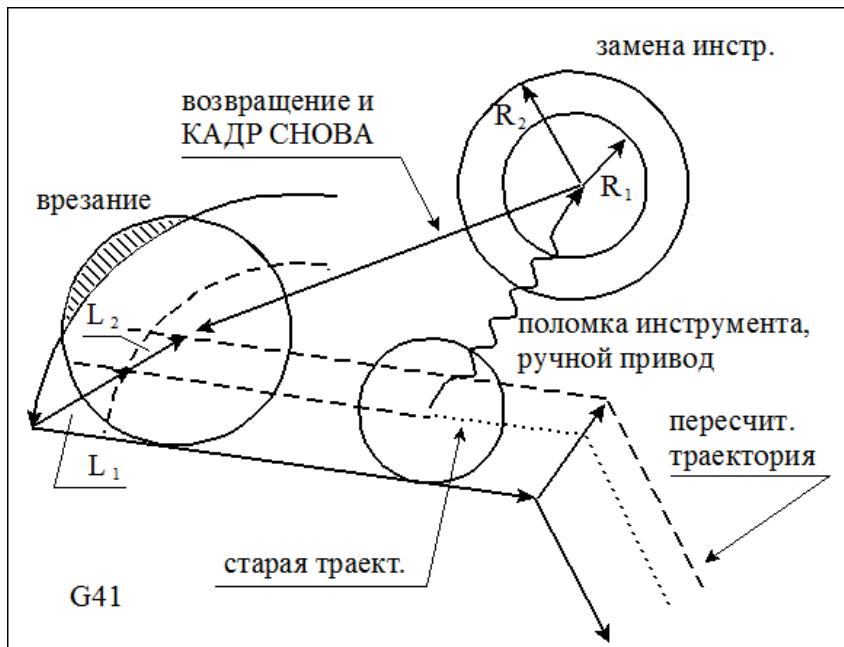


6.-й случай: Возвращение в начальную точку кадра во время слежения за контуром при обработке внутренних углов

При обработке внутренних углов во включенном состоянии условия КАДР СНОВА



управление поступает так же, как в случае внешних углов. Однако, при этом, как это и видно по рисунку, если одна из кривых второй степени (окружность), тогда врезается в материал. Для избежания этого не доводим инструмент совсем до начальной точки, а остановимся раньше, и



выключим условие КАДР СНОВА . После этого уже можно поступить согласно

описанию во главе "Перезапуск автоматического режима без условий ". Второй возможностью является запуск поиска кадра на прерванный кадр, однако описание этого не является предметом этой главы.

12.5. Запуск автоматического режима с условием КАДР НАЗАД

Если прервали работу автоматического режима, отошли от заготовки ручным перемещением и желаем возвращаться в точку прерывания, надо использовать функцию КАДР НАЗАД.

Для включения функции выберите на станочной панеле с программным обеспечением



или на станочной панели оператора NCT кнопку

Позиция возвращения рассчитывается управлением таким образом, что с учётом возможно изменённых значений смещения координат и коррекций перерасчитывает точку возвращения.

На индикаторе, показывающем остаток хода появится разность между позицией возвращения и мгновенной позицией.

На основании этого можно решить, что в точку возвращения желаем вернуться ручным перемещением, или в автоматическом режиме.

12.5.1. Возвращение в точку прерывания ручным перемещением

Fellesztés alatt!

Az automata üzem megszakított (FÜGG) állapotában a kézi mozgatási üzemmódok (MOZGATÁS, LÉPTETÉS, KÉZIKERÉK) bármelyikében is bekapsolható a MONDAT



VISSZA

капсюл. А капсюл bekapsolásá után a MARADÉK út kijelzőn tengelyenként a visszaálláshoz szükséges távolság kerül kiírásra. A tengelyek folyamatosan mozgathatók bármely (+/-) irányban addig a pontig, amíg a maradék út értéke 0 nem lesz. A mozgatott tengely automatikusan lelassít és megáll a visszatérési ponton. Ezután ez a tengely már nem mozgatható el ebből a pozícióból, csak ha a MONDAT VISSZA feltételek kikapsoljuk.

Nem szükséges a megszakítási pontra teljesen visszaállni, hanem automatába átlépve START



hatására folytatható a visszatérés. Ezzel a funkcióval a kívánatos úton, az esetleges akadályok elkerülésével, biztonságosan visszatérhetünk a megszakítási pontra.

12.5.2. Возвращение в точку прерывания в автоматическом режиме



В автоматическом режиме во включенном состоянии условия КАДР НАЗАД



результате СТАРТ-а

упраление вернётся в точку прерывания, перемещая все оси одновременно вдоль прямой. Если в пути возвращения заметим препятствие, с



помощью СТОП-а  прерываем движение. После этого, выходя в один из ручных режимов, можно продолжать возвращение и вручную.

12.5.3. Случаи возвращения при условии КАДР НАЗАД



Случаи возвращения при условии КАДР НАЗАД  совпадают с описанным при



условии КАДР СНОВА , за исключением того, что возвращение будет не в начальную точку кадра, а в точку прерывания.

Возвращение в точку прерывания после прерывания простого кадра движения
1-й случай (Fejlesztés alatt!): прерывание прямой интерполяции и перезапуск в состоянии G40

Az ábra azt az esetet mutatja, amikor egy X, Y síkbeli egyenes interpolációt megszakítunk, kilépünk valamelyik kézi üzemből és elmozgunk mindenhol tengely mentén. Ha ezek után automatába visszatérünk, és a

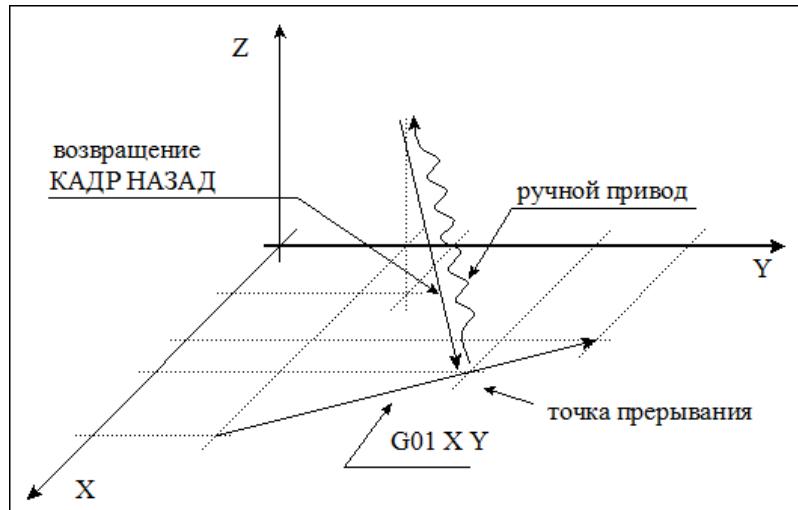


MONDAT VISSZA  feltétel bekapcsolása után START-ot nyomunk, vagy valamelyik kézi üzemmódban a

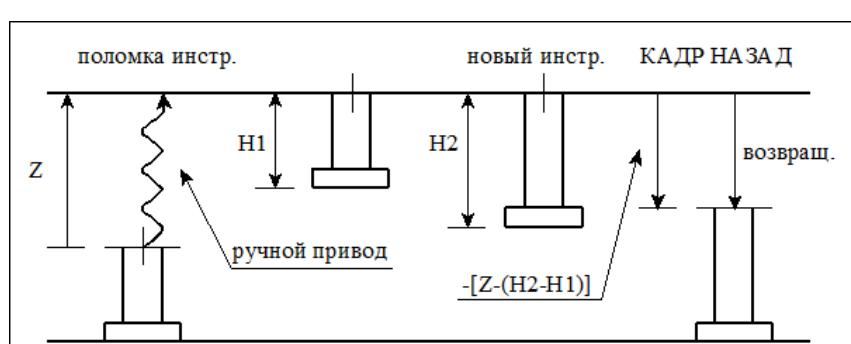


MONDAT VISSZA  kapcsoló bekapcsolt állapotában mozgunk, a megszakítási pontra áll vissza a vezérlő.

A visszaállásban az összes, tehát a megszakított mondatban nem programozott tengelyek is részt vesznek.



Ha valamelyik tengelyen korrekciót módosítottuk, mint pl. ábránkon a Z tengely mentén, vagy megváltoztattuk a nullponteltolást az új korrekció, vagy nullponteltolás figyelembe vételevel áll vissza a megszakításkor érvényes Z pozícióra.



Возвращение в точку начала кадра после прерывания цикла сверления

Рассмотрим следующий цикл:

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

...



цикл сверления, перезапущенный с условием КАДР НАЗАД , состоит из 3-х частичных кадров:

1-й частичный кадр: позиционирование в выбранной плоскости. (G0 X100 Y70)

2-й частичный кадр: позиционирование в точку R. (G0 Z2)

3-й частичный кадр: сверление и отвод в начальную точку (G98), или в точку R (G99).

В конце всех трёх частичных кадров остановится управление в режиме по кадрам. Если цикл сверления запрограммирован числом повторения L, повторяются выше указанные частичные кадры.

2-й случай: Прерывание цикла сверления и возвращение во время позиционирования в выделённой плоскости

Если движение прерываем в согласно примеру цикле во время перемещения в точку позиции X=100, Y=70, и возвращаемся в точку прерывания с условием КАДР НАЗАД



, движение можно приводить обратно к случаю 1, то есть все оси вернутся в позицию, действительную при прерывании.

3-й случай: Прерывание цикла сверления и возвращение в точку R во время позиционирования

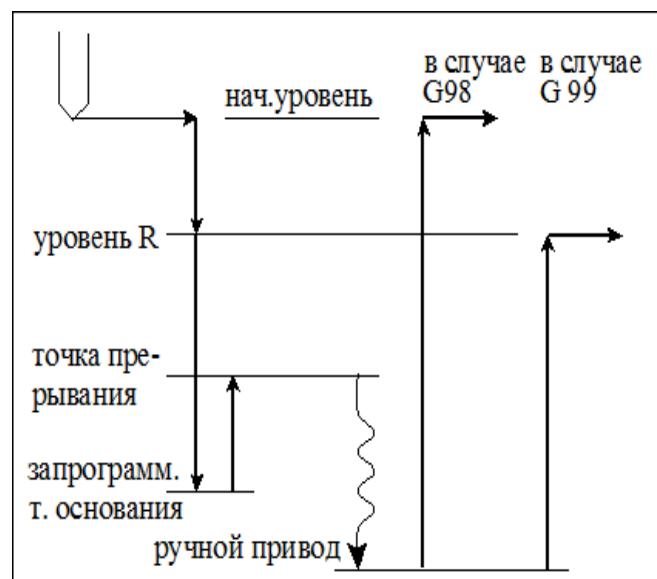
Если цикл прерываем в согласно примеру выше во время позиционирования в координату направления R=2 Z, и возвращаемся в точку прерывания с условием КАДР



НАЗАД , движение можно приводить обратно также к случаю 1.

4-й случай: Прерывание и перезапуск цикла сверления во время операции сверления

Если цикл сверления прервали во время выполнения операции сверления, и перезапускаем с условием КАДР НАЗАД, операцию сверления можно приводить обратно к случаю 1.



Возвращение в точку прерывания после прерывания слежения за контуром

Перечисленные ниже случаи относятся к осям, лежащих в выбранной плоскости во включенном состоянии слежения за контуром. Для прерывания движения осей вне выбранной плоскости и для возвращения можно применить случаи, описанные в состоянии G40.

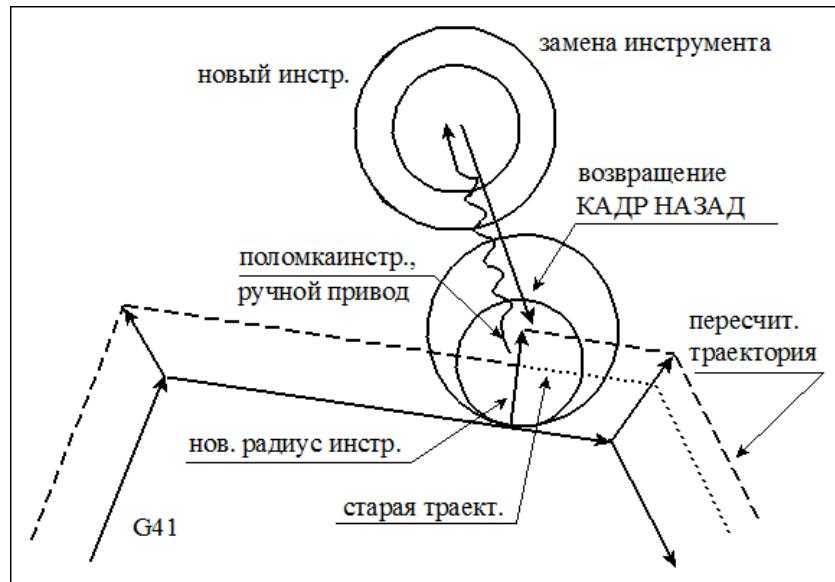
5-й случай: Возвращение в точку прерывания во время слежения за контуром при обходе внешних углов

В результате условия



КАДР НАЗАД

управление вставит перпендикулярный вектор в точку прерывания, длина которого совпадает с длиной радиуса нового инструмента (предполагая, что изменили коррекцию радиуса). После этого обработка продолжается с точки прерывания по



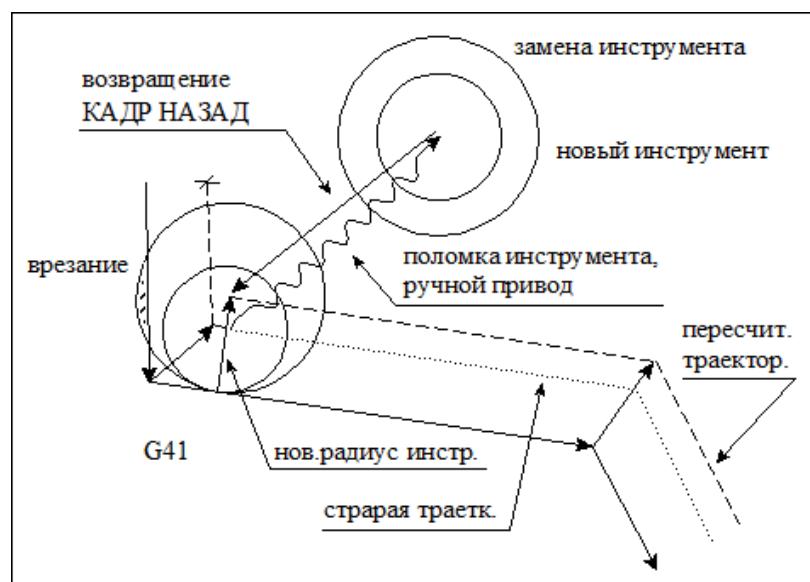
траектории, пересчитанной по новым значениям коррекции. При возвращении в точку прерывания управление вернётся обратно и по другим осям. Значит, например и в направлении Z, если в этом направлении совершилось движение. Если после замены инструмента изменили и коррекцию по длине, и коррекция по длине была зарегистрирована в направлении Z, при возвращении в направлении Z управлением учитывается новая коррекция по длине (см. описание случая 1).

6-й случай: Возвращение в точку прерывания во время слежения за контуром при обходе внутренних углов

При обходе внутренних углов во включенном состоянии условия КАДР



НАЗАД также надо поступить, как в случае внешних углов. Однако, при этом, как это видно и на рисунке, если прерывание происходило вблизи угла и радиус нового инструмента больше старого, может врезаться в материал. Этого можно избежать таким образом, что инструмент не совсем доводим обратно до



точки прерывания, а остановимся раньше, и выключим условие КАДР НАЗАД. После этого уже можно поступить согласно описанному в главе "Перезапуск автоматического режима без условий". Второй возможностью является запуск поиска кадра на прерванный кадр, однако описание этого не является предметом этой главы.



12.6. Запуск автоматического режима после поиска кадра

В ходе обработки может понадобиться, что выполнение выделённой для автоматического выполнения программы начинать не с первого кадра, а с кадра, находящегося где-то внутри программы.

Условия поиска кадра:

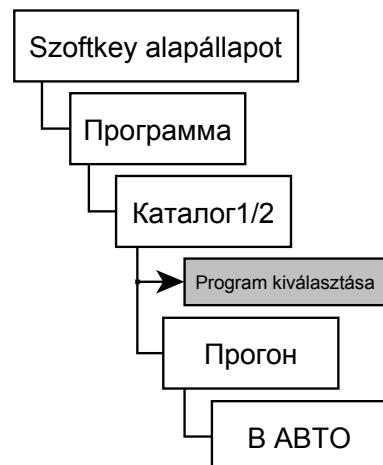
- должен быть загружен автоматический режим, но не должно быть состояния СТАРТ-а,
- не должно быть состояния ОТЛОЖ, или СТОП-а, то есть выполнение программы не должно быть в прерванном состоянии,
- надо указывать на соответствующий кадр программы.

Если любое из условий не исполняется, тогда элементы меню „Поиск кадра” будут неактивными, их нельзя будет нажимать.

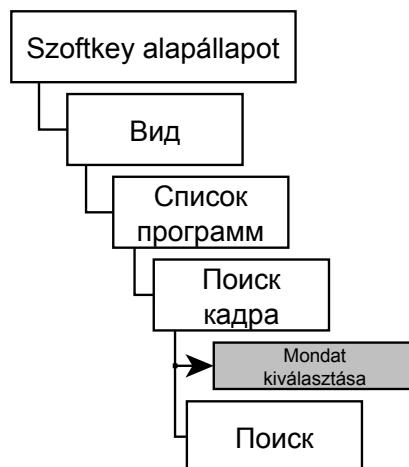
12.6.1. Указание на соответствующий кадр

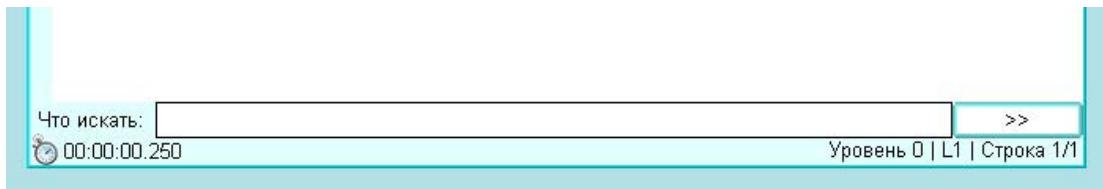
Указание на соответствующий кадр программы можно совершить следующим образом:

- 1) Выделим желаемую программу для автоматического прогона.
Для этого задавайте путь доступа программы в каталоге, всплывающем в результате нажатия кнопки состояния SOFTKEY по умолчанию/ Программа/Каталог1/2, выделите программу, затем нажмите видную в это время кнопку „Прогон” в строке SOFTKEY, а внутри её кнопку „В АВТО”. (В случае многоканального станка внутри строки „Прогон” надо и канал выбирать)



- 2) Выводим список программы.
Для этого выберите состояние SOFTKEY по умолчанию/ Вид/ Список программ.
- 3) Запрашивайте на соответствующий кадр в программе!
Для этого нажмите видную в это время кнопку Поиска кадра в строке SOFTKEY. В результате нажатия в нижней части окна Список программ появится поле текста.





Запишите сюда ключевое слово, находящееся в разысканном кадре. В случае нескольких попаданий с помощью кнопки >> возле поля текста можно переходить между попаданиями. Работа видных в это время в строке SOFTKEY кнопок понимается сама собой: Кнопкой „Порядковый номер” можно искать на основании номера кадра, кнопка „Считается строчная буква” управляет различием строчной и прописной буквы, функция кнопки „Следующий” совпадает с кнопкой >> возле поля текста, далее здесь можно и назад шагать с помощью кнопки „Предыдущий”.

- 4) В программе можно просто прокруткой попасть туда, и выделить соответствующий кадр с помощью линейки прокрутки окна.

12.6.2. Указание на кадр, находящийся в подпрограмме

Если приходится запрашивать на кадр, находящийся в подпрограмме, тогда сперва надо дважды прикасаться по месту вызова в приглашающей программе, в результате которого выводится список подпрограмм. (Если дважды прикасаться по произвольной строке вызова подпрограммы, вызывающей не ещё одну подпрограмму, подпрограмма закрывается, и опять виден будет список вызывающей программы.) В правом нижнем углу окна списка программ видно, что как раз до какого уровня спускаясь выведен список программ.

12.6.3. Команда ИЩИ

Если выбираем желаемый кадр, и нажимаем кнопку „Ищи”, имеющуюся в это время в строке SOFTKEY, управление собирает из программы в нижнюю часть окна списка программ все такие информации, начиная сначала главной программы до начала выделенного кадра (выделенный кадр до конца предшествующего кадра), которые предстояли бы в момент начала выполнения выделенного кадра (в конце выполнения предшествующего кадра), если программу выполнили бы сначала. В Поле статуса появится надпись ИЩИ, показывающая состояние поиска кадра.

Рассмотрим следующий фрагмент программы:

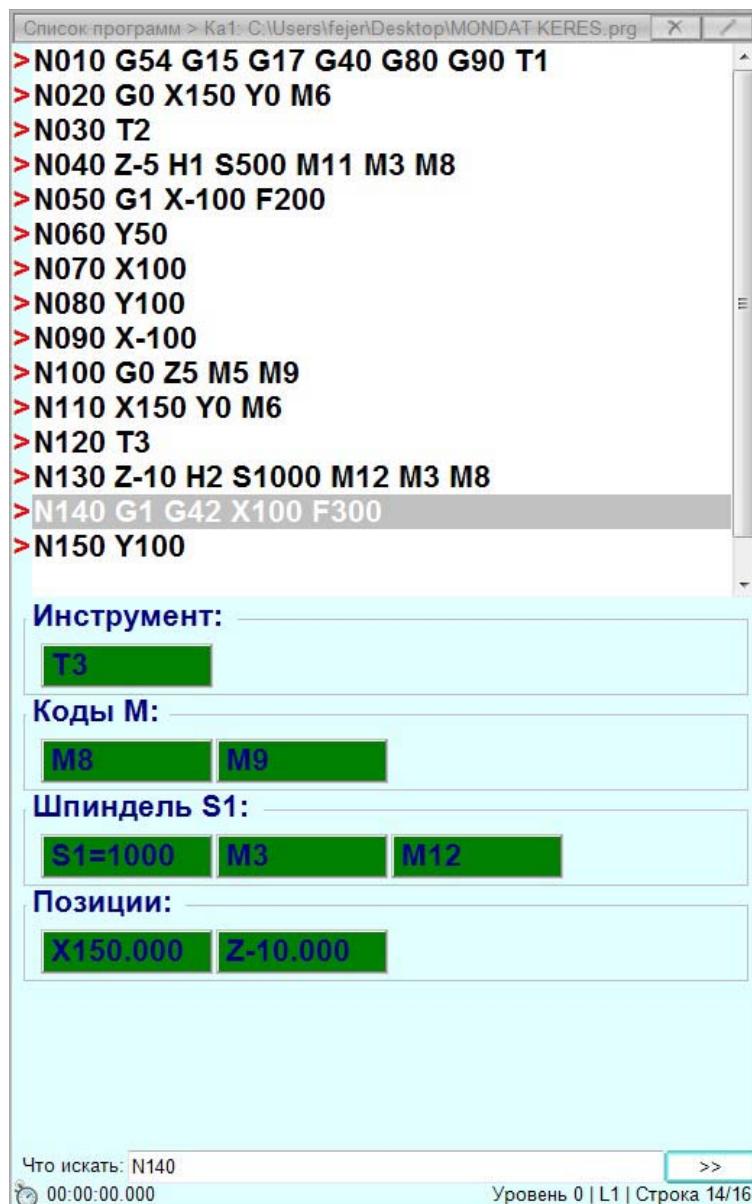
```
N010 G54 G15 G17 G40 G49 G80 G90 T1
N020 G0 X150 Y0 B90 M6
N030 T2
N040 G43 Z-5 H1 S500 M11 M3 M8
N050 G1 X-100 F200
N060 Y50
N070 X100
N080 Y100
N090 X-100
N100 G0 Z5 M5 M9
N110 X150 Y0 M6
N120 T3
N130 G43 Z-10 H2 S1000
M12 M3 M8
N140 G1 G42 X100 F300
N150 Y100
N160 X0
...
...
```

Запустим поиск кадра на кадр с номером N150. При этом управление собирает элементы, определяющие состояние после выполнения кадра N140, как например, направление и величина вращения, позиция суппортов, загруженный инструмент, и т.д. Например, из образцовой программы управление собирает следующие информации:

Номер загружаемого инструмента:

T2.

M6, запрограммированный в кадре N110, относится к загрузке T2, заданной в кадре N030.



Поэтому, в результате СТАРТ-а управление сначала поищет в магазине инструмент T2.

Смена инструмента: M6

После подготовки инструмента T2 в результате M6, запрограммированной в кадре N110, он загружается.

Подготавливаемый инструмент: T3

Если в кадре N120 запрограммировали T3, чтобы пока работает T2, за это время управление находило в магазине T3. После поиска кадра, СТАРТ-а и загрузки T2 начинается поиск T3.

Приведенный выше пример показывает, что каким образом собирает управление данные для смены инструмента в ходе поиска кадра, если на станке установлена смена инструментов по команде M6.

В том случае, когда смена инструментов происходит просто в результате функции T, тогда будет собран только один последний код T. **Параметром 1338 M06** (Program/Block No Search) можно задавать, что в ходе поиска кадра по какой стратегии должно собрать управление данные для смены инструмента. Если значение параметра 1, выполняется сбор по функции M06.



Внимание! В семействе управлений NCT 200 в результате T1

M6 T2 кадры

загружается в шпиндель инструмент T2, в отличие от прежних управлений NCT, где в результате вышеуказанных кадров был загружен T1, а был подготовлен T2. При желании вызывать функцию T с целью подготовки инструмента, надо вызывать подготавливаемый инструмент в строке, не содержащей команду M06. Значит, правильно:

...	или	...
T1 M6		T1
T2		M6
...		T2
		...

Код диапазона шпинделя: M12

В кадре N150 действует код диапазона M12, запрограммированный в кадре N130. Это и будет загружаться.

Код чисел оборотов шпинделя: S1000

В кадре N150 действует код чисел оборотов S1000, запрограммированный в кадре N130. Это и будет загружаться.

Состояние вращения шпинделя: M3

Управление собирает последнюю команду, относящуюся к вращению шпинделя, в нашем случае M3, запрограммированную в кадре N130.

Код охлаждающей воды: M8

Управление собирает последнюю команду, относящуюся к обращению охлаждающей водой, в нашем случае M8, запрограммированную в кадре N130.

Прочие функции: M50, M51

Прочие функции M, отличающиеся от указанных выше, будут перечислены в отдельной строке.

Наша образцовая программа написана для фрезерного станка, оборудованного столом с шайбой Хирта. В кадре N010 повернули стол в позицию B90. Для поворота стола вызывается макро с номером O9031. В макро имеются следующий фрагмент программы:

```
%O9031 (ПОВОРОТ СТОЛА)
```

```
...
M50
G0 B#196
M51
...
M99
%
```

Поскольку стол оборудован с шайбой Хирта, перед поворотом его надо расслабить. Для этого служит функция M50. После завершения движения его надо фиксировать с помощью M51.

Если #1-й бит имени DSM параметра имени „Block No Search” с номером N1338 установлен в 1, тогда управление в ходе поиска кадра вчитает и в макро, и оттуда тоже собирает необходимые информации, а впрочем – в 0-й состоянии бита DSM – не вчитает в макро, и не собирает никакую информацию. В случае многоканального станка этот параметр можно установить отдельно по каналам.



Совет: В семействе управлений NCT 200 уже и пользователь может определить группы кодов M.

Если в программе имеется такой код M, который является членом группы кодов M, определённой пользователем, тогда управление в случае поиска кадра подыскивает из группы последний код M перед разыскиваемым кадром. Подробности об определении группы кодов M находите в описании параметров!

Позиции

Отобранные позиции показывают всегда абсолютную позицию той точки, куда суппорты перемещаться будут после СТАРТ-а.

Кадр N130 предсталяет собой операцию фрезерования с помощью G1, параллельно оси Y по координатам X100 от Y0 до Y100. В ходе поиска кадра указывали на этот кадр, значит, это будет первым кадром, выполняемым управлением после поиска кадра.

Поэтому, прежде чем управление выполнило бы кадр N130, становится в точку с координатой X100, Y0, Z-10. То же самое положение будет и при прочих движениях (G2, G3, G33) с интерполяцией, то есть таблица показывает в начальную точку выделённого кадра. Если выделённый кадр содержит позиционирование с быстрым ходом (кадр G0), позиции таблицы показывают в конечную точку выделённого кадра. Если выделён цикл сверления, те же позиции показывают в конечную точку плоскостного позиционирования.

После этого оператор должен принимать решение о том, что управление в каком порядке принимало необходимое состояние.

Запуск с СТАРТ-ом без вмешательств

Если оператор в этом состоянии нажимает СТАРТ-а, управление принимает необходимое состояние в следующем порядке:

- сперва выполняет выделённые функции, по порядку их принятия в таблицу (значит, в нашем случае: T2, M6, T3, M12, S1000, M3, M8, M50, M51),
- после этого выполняет позиционирование по тем осям, по которым выделён пользовательский макропозывов. В нашем случае перемещение, относящееся к оси B, так как для его выполнения образовывается макропозывов,
- а в конце концов, перемещаясь одновременно по всем остальным осям, позиционирует вдоль прямой в размерности n. Позиционирование совершается быстрым ходом до расстояния 1000 приращений, измеренного векториально обратно от конечной позиции, затем совершают остаток хода с действующей подачей.

Вмешательство ручным перемещением перед СТАРТ-ом

Если перед выдачей СТАРТ-а переходить в один из ручных режимов (ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, СДВИГ ПО ШАГАМ, МАХОВИЧОК), тогда остаток хода, видный на индикаторе ОСТАТОК, можно выполнить со сдвигом по шагам ручным перемещением, подобно описанным при условии КАДР СНОВА, или КАДР НАЗАД.

Не требуется совсем возвращаться в разыскованную точку, а переходя в автоматический режим в результате нажатия СТАРТ-а можно продолжать операцию. После этого порядок выполнения операций совпадает с описанным в предыдущем пункте.

Таким образом можно приближаться к позиции по желаемой пути, расчитанной в ходе поиска кадра, обходя возможные препятствия.



Замечание: При переходе в другой режим (Ref. / MDI), управление покидает состояние поиска кадра (ИЩИ), и снова надо обыскивать кадр.

Задание порядка выполнения

Прежде, чем в автоматическом режиме с нажатием СТАРТ-а запускать выполнение собранных данных, имеется возможность для изменения порядка выполнения, далее для удаления выполнения некоторых кодов М.

Прикасайтесь раз по команде, выполнение которой желаем отобрать из первого выполнения после СТАРТ-а. При этом цвет индикации этой команды переходит с зелёного в жёлтый. (Прикасаясь подряд, цвета циклично меняются.)

После СТАРТ-а не выполняются жёлтые команды, только те, которые не отобрали из выполнения (оставленные зелёными). После выполнения выделённых (зелёных) команд, управление примет состояние СТОП-а, и не выполненные в первом кругу команды снова выводит зелёным цветом на экран. При этом по выше изложенным образом снова можно перебирать те команды, которые не желаем выполнить и после следующего СТАРТ-а.

В отношении собранных прочих функций М может понадобиться удаление некоторых команд. Прикасайтесь дважды по желаемой удалить функции, в результате которого они красными станут. В результате СТАРТ-а эти функции не будут выполнены, однако, не будут вполностью удалены, в следующем кругу опять появятся красным цветом, если вдруг передумаем, разовым касанием можно их изменить в зелёные итак при следующем СТАРТ-е они выполняются.



Замечание: Команды, относящиеся к позиционированию, к смене инструмента, к шпинделю, нельзя удалить.

Это действие можно продолжать до тех пор, пока не кончаются все неудаляемые команды. При этом исчезают и предназначенные удалить команды красного цвета, выполнение продолжается по обычному автоматическому режиму.

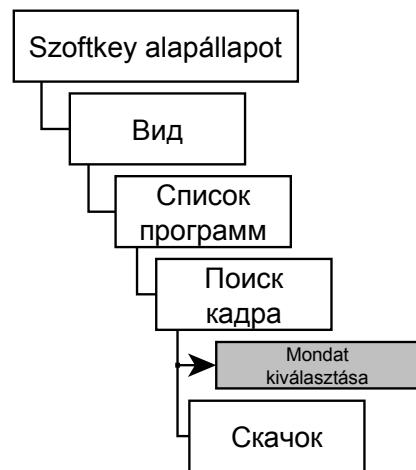
На основании приведенного выше примера можно вытащить из первого круга выполнения команду М3, далее движение Z-10, чтобы ничего не задевал инструмент при позиционировании по ним. При этом после СТАРТ-а управление выполняет все функции кроме вращения шпинделя, далее выполняет позиционирований кроме движения в направление Z. Если после этого нажать СТАРТ-а, тогда управление вращает шпиндель, затем настроится на заготовку в направлении Z.

Оставаясь у приведенного выше примера, были отобраны две прочие функции М: расслабляет стол М50 и фиксирует стол М51. Как уже упоминули об этом, это следует с того, что в ходе поиска было прочитано и макро О9031, запущенное движением В, и также собирает имеющиеся там команды. Если запускаем выполнение, по порядку поднимает стол (М50), затем фиксирует (М51), а когда потом доходит до команды В90, вызывающая макро О9031, снова поднимает стол, повернёт на 90 градусов, затем опять посадит его. Как видно, в этом случае выполнение М50, М51 сопровождается лишним движением, значит, её можно удалить.

Всегда ответственностью оператора является, что из прочих функций М какие оставляет, далее какие удаляет.

12.6.4. Команда СКАЧОК

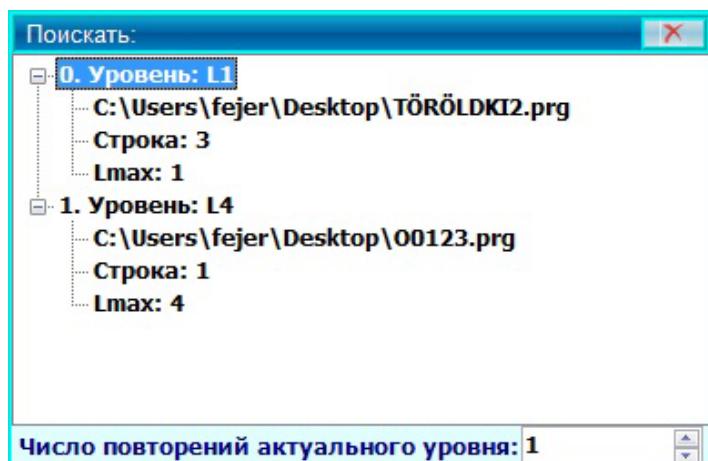
Если выбирая желаемый кадр, нажимаем кнопку **СКАЧОК**, то после нажатия кнопки СТАРТ-а управление выполняет программу, начиная с выделенного кадра. В отличие от команды ИЩИ, не отбирает функции и позиции с начала программы. Оператор должен позаботиться о том, чтобы станок находился в соответствующем состоянии и позиции. Действие команды СКАЧОК, выданной по кадру с номером N совпадает с тем, как будто записали в начало программы команду GOTO N.



12.6.5. Задание числа повторения

При вызове подпрограммы можно задавать число повторений, определяющее, что подпрограмма сколько раз была вызвана подряд одна за другой. Если наша программа содержит вызов подпрограммы, и желаем выполнить поиск на кадр в подпрограмме, тогда имеется возможность задавать, чтобы сколько раз была выполнена подпрограмма после нажатия СТАРТ-а. В результате команд ИЩИ и СКАЧОК, выданные по кадру подпрограммы, появится окно с целью просмотра многоступенчатого вызова подпрограммы.

Возле каждого уровня имеется выражение L_x , где x – число повторения. уровням по порядку друг под другом видны путь доступа и имя программ/подпрограмм; за ярлыком „Строка:“ тот номер кадра, где происходит вызов подпрограммы (в самом нижнем уровне читается номер желаемого обискивать кадра); а за ярлыком „Lmax:“ видно, что в нормальном случае сколько раз выполнилась бы подпрограмма. (Логично, больше раз и нельзя вызывать в случае поиска кадра.).) Выделите уровень, затем установите с помощью видных в это время кнопок $L++$, $L-$ в строке SOFTKEY, или в шаговой окошке для чисел возле нижней части окна „Число актуального уровня:“, что сколько раз должна быть вызвана подпрограмма. Для главной программы нельзя таким образом назначить число повторения.



В строке SOFTKEY опять имеется кнопка Ищи/Скачок, которой после задания числа повторения можно утвердить установку чисел повторения. Дальнейшие действия совпадают с описанием в главах „Команда ИЩИ“ и „Команда СКАЧОК“.

13. Установки

13.1. Установки программы

Здесь имеется возможность для установки цветов, разрешения, времени, а также языковых, сетевых и прочих установок.

В состоянии Szoftkey по умолчанию, выбирая пункт меню „Установки/Установка программы”, появится окно „Установка программы”.

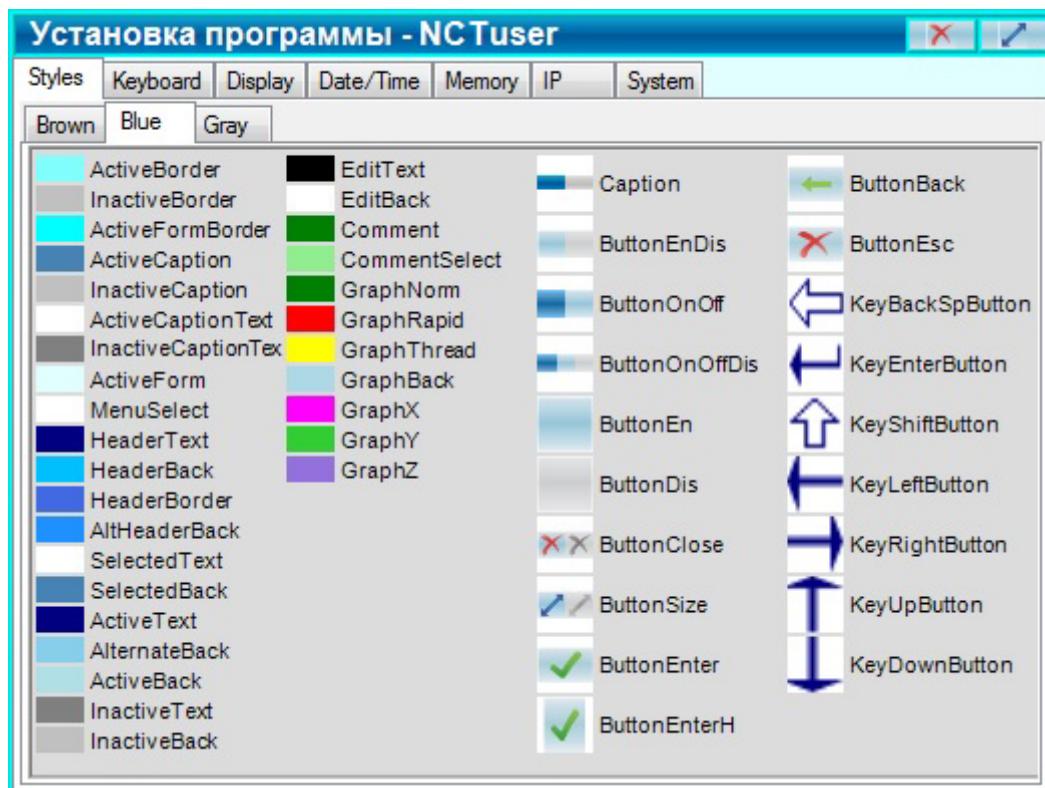
После имени окна через чёрточку выводится и имя как раз активного пользователя. (См. главу „Пользовательский ящик”)

В верхней части окна находятся следующие ушки:

- Styles: Установка стиля поверхности для управления
- Keyboard: Установка клавиатуры USB и станочной панели
- Display: Установка разрешения индикатора и прочие установки
- Date/Time: Установка даты и времени
- Memory: Информации о занятом и свободном объёме памяти.
- IP: Сетевые установки

13.1.1. Установка стиля

Для установки стиля выберите пункт меню состояния Szoftkey по умолчанию / Установки/Установка программы. В результате появится окно „Установка программы – NCTuser”, здесь выберите ушко Styles.



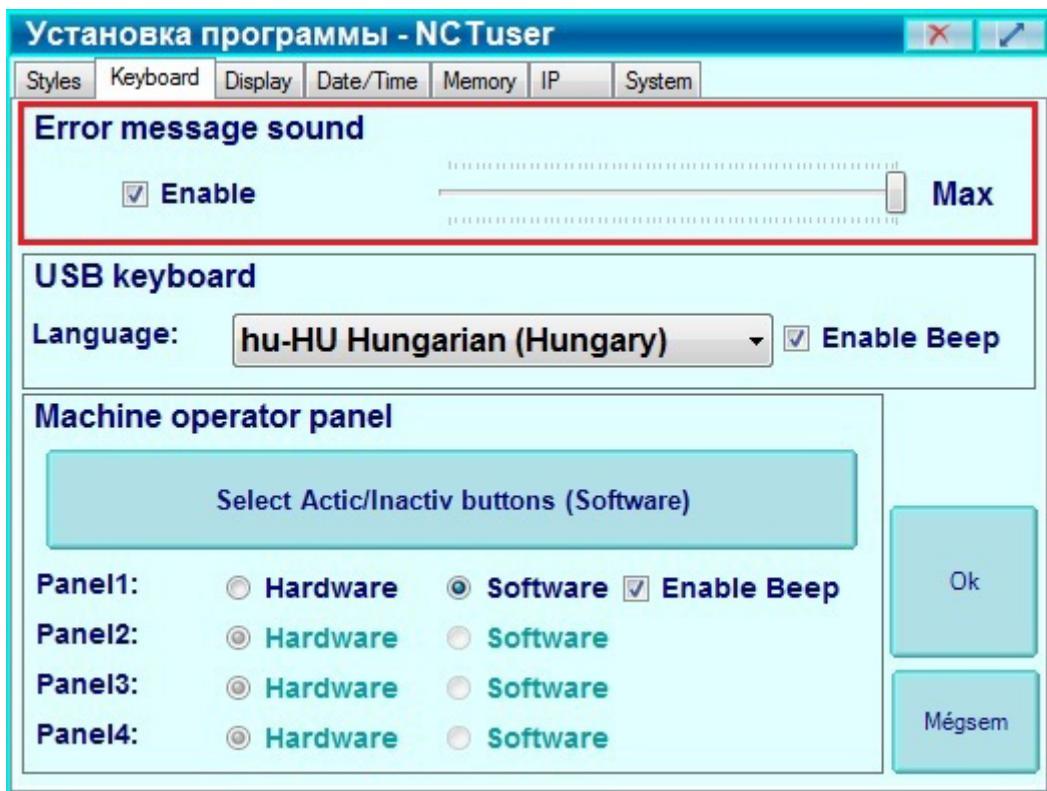
Можно выбирать из трёх палитры: Brown, Blue и Gray.

Установка стиля происходит выбором соответствующего ушка. В остальной площиади окна виден фоновый цвет различных кнопок, текстов, вид знаков и пиктограмм в случае актуально выбранного стиля.

Сохранение изменений: После этого не нужно нажимать никакую кнопку для сохранения, установки сразу будут действительными.

13.1.2. Звуковой сигнал сообщений об ошибке

Под ушком Keyboard окна „Установка программы – NCTuser”, появившегося в результате пункта меню состояния Szoftkey по умолчанию/Установки/Установка программы, видны три обведённых рамкой поля для установки.

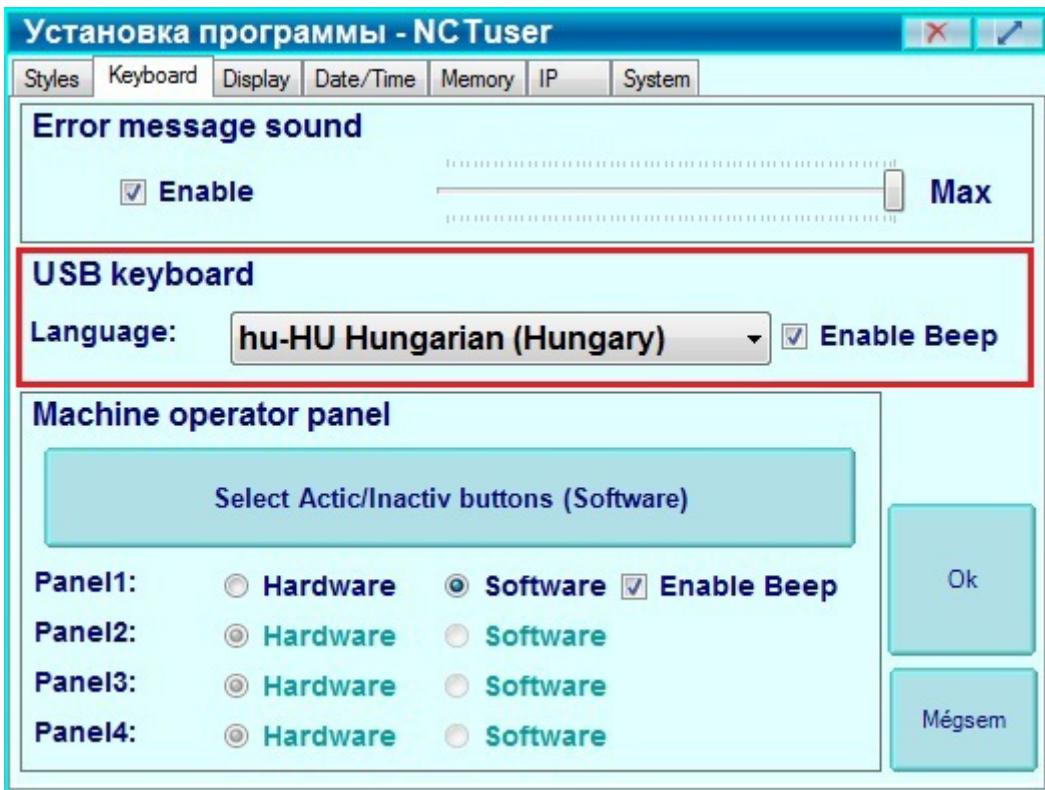


В самом верхнем поле „Error message sound” можно запретить, или разрешить звуковой сигнал при появлении сообщений об ошибке с включателем „Enable”(Разрешено), далее можно установить громкость с помощью расположенного рядом пульзуна. Если вставлена галочка, значит он разрешён, впрочем запрещён.

Сохранение изменений: Для задействования изменений нажмите кнопку Ok в углу окна.

13.1.3. Язык клавиатуры USB

Под ушком Keyboard окна „Установка программы – NCTuser”, появившегося в результате пункта меню состояния Szoftkey по умолчанию/Установки/Установка программы, видны три обведённых рамкой поля для установки.



В среднем поле „USB keyboard” в разворачивающейся полосе можно установить язык клавиатуры, подключенной через USB. Включателем „Enable Beep” можно разрешить, или запретить компьютерный звук при нажатии клавиш. Если вставлена галочка, значит он разрешён, впрочем запрещён.

Сохранение изменений: Для задействования изменений нажмите кнопку Ok в углу окна.

13.1.4. Какая из станочных клавиатур является активной?

В одном управлении одновременно может быть активной только одна станочная панель, либо физическая, либо с программным обеспечением. Если Вы располагаетесь первой конфигурацией по рисунку ниже, тогда имеете возможность установить, чтобы разрешить либо подключенную к управлению физическую станочную панель либо станочную панель оператора с программным обеспечением.

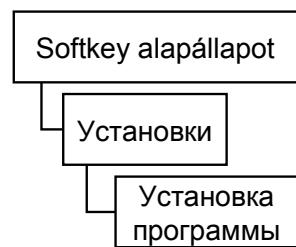
1. Конфигурация:



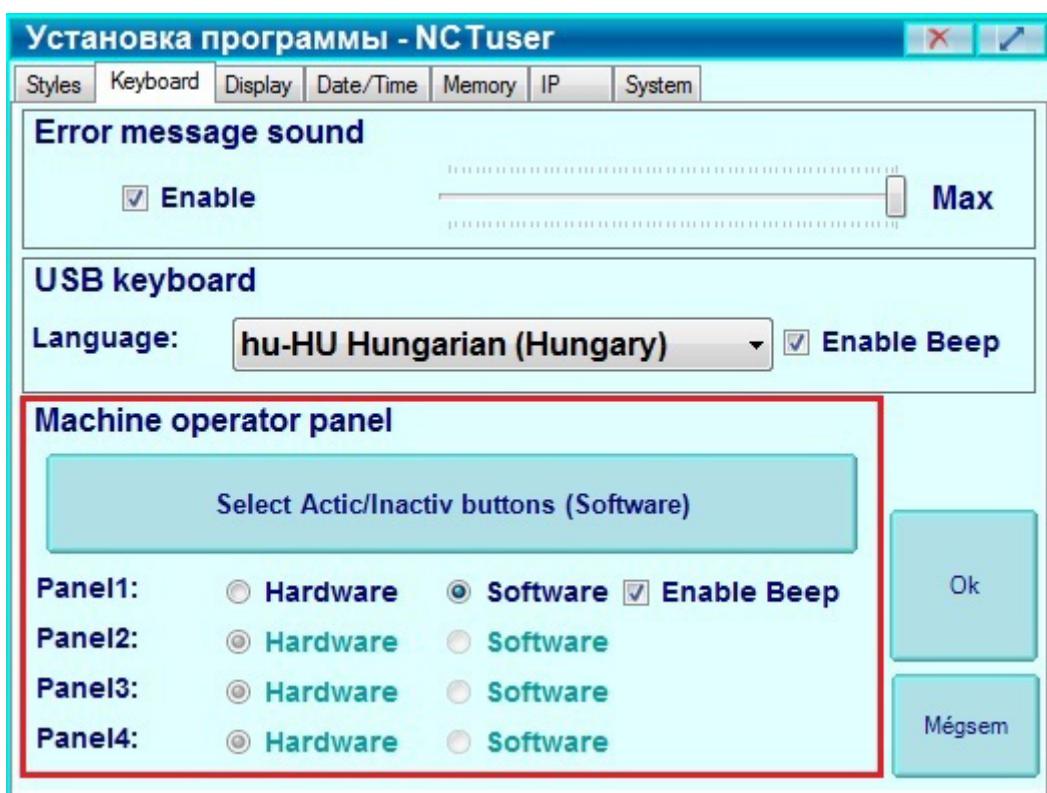
2. Конфигурация:



Схема меню:



Под ушком Keyboard окна „Установка программы – NCTuser”, появившегося в результате пункта меню состояния Szoftkey по умолчанию/Установки/Установка программы, видны три обведённых поля для установки.



В самом нижнем поле „Machine operator panel” можно установить, чтобы разрешить либо подключенную к управлению физическую станочную панель либо станочную панель оператора с программным обеспечением.

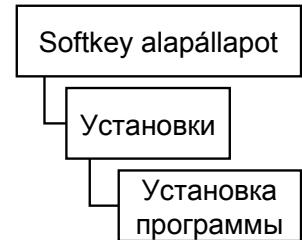
Включателем „Enable Beep” можно разрешить, или запретить компьютерный звук при нажатии кнопки станочной клавиатуры, или клавиатуры с программным обеспечением,

либо при нажатии любой кнопки, имеющейся в управлении. Если вставлена галочка, значит он разрешён, впрочем запрещён.

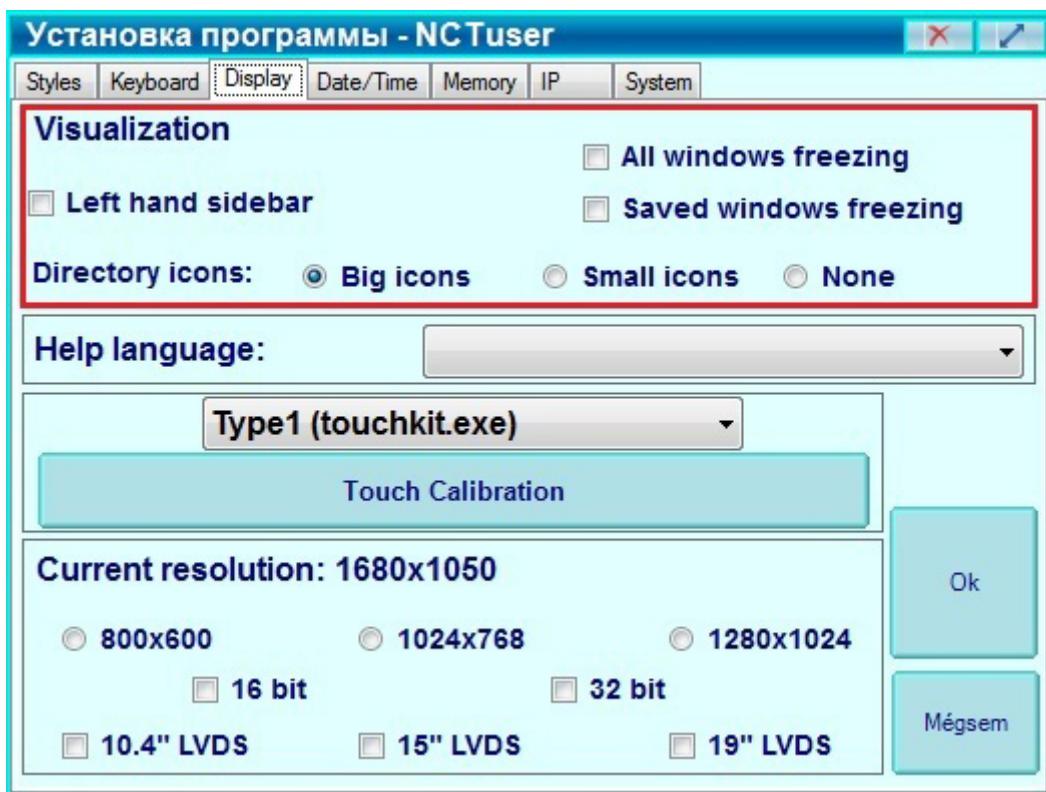
Сохранение изменений: Для задействования изменений нажмите кнопку Ok в углу окна.

13.1.5. Фиксирование окон

Имеется возможность фиксировать размер и расположение окон. При этом кнопки для переделки размерности в верхнем правом углу окна становятся блеклым, или даже исчезнут, их нельзя будет перетащить и изменить их размер, однако прикаснув дважды по заголовке, их можно раскрыть и в дальнейшем до полного размера экрана.



Под ушком Display окна „Установка программы – NCTuser”, появившегося в результате пункта меню состояния Ssoftkey по умолчанию/Установки/Установка программы, видны четыре обведённых рамкой поля для установки:



В самом верхнем поле „Visualization” имеется возможность фиксировать размер окон. Этого можно сделать двояко:

- Вставив галочку в включатель „All windows freezing”, можно фиксировать все окна.
- При желании фиксировать только часть окон, то надо вставить галочку в включатель „Saved windows freezing”, и сохранить список желаемых окон, что можно сделать следующим образом:
 - Откройте желаемые окна и установите их соответствующий размер и расположение.



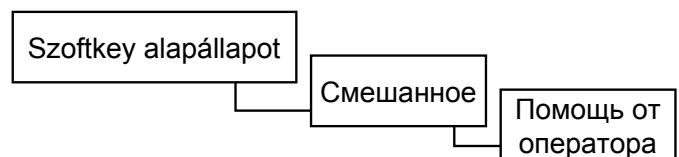
- Выберите по боковой полосе пункт меню Окна/„Список окон”! В появившемся окне можно просмотреть перечень *открытых* окон. В строке Softkey выберите кнопку „Сохранение окон”.

Сохранение изменений: После этого для задействования изменений выберите пункт меню состояния Softkey по умолчанию/Установки/Установка программ. В появившемся в результате этого окне „Установка программы – NCTuser” нажмите кнопку Ok в углу окна.

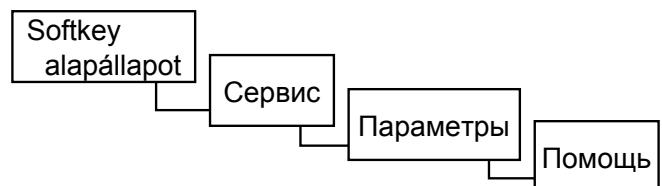
13.1.6. Установка языка Справки (Help)

Описания, помогающие обращение – помимо печатной формы – доступны и из управления.

Руководство по обслуживанию [настоящий документ]: „Ssoftkey по умолчанию/Смешанное/Помощь от оператора”

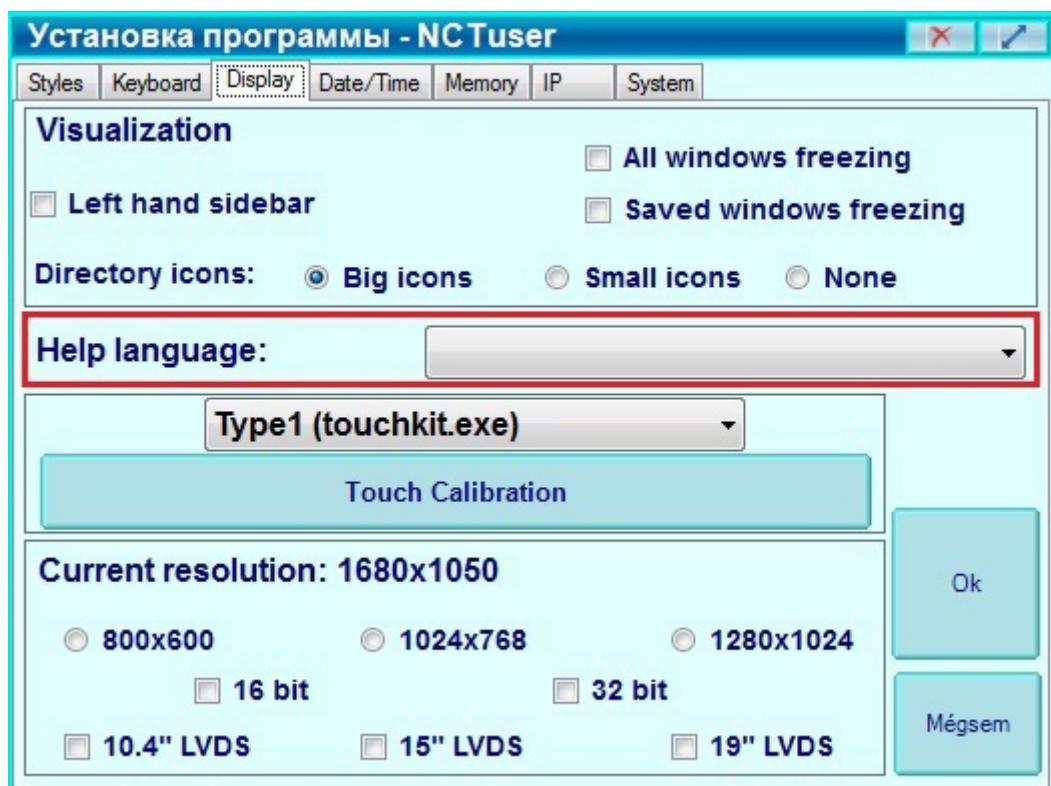
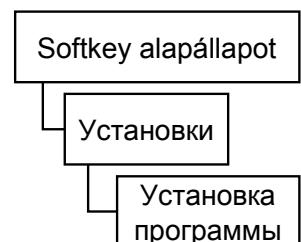


Описание параметров:
„Ssoftkey по умолчанию/
Сервис/Параметры/Помощь”



В управлении можно установить параметром, независимым от установки языка, что эти описания на каком языке появились в управлении.

Для установки языка описаний, помогающих обращение станком, выберите пункт меню Ssoftkey по умолчанию/
Установки/Установка программы. В появившемся в результате этого окне „Установка программы” выберите ушко Display.



Под ушком Display видны четыре обведённых рамкой поля для установки.

Во втором сверху поле „Help language” в разворачивающейся полосе можно выбирать желаемых языков.

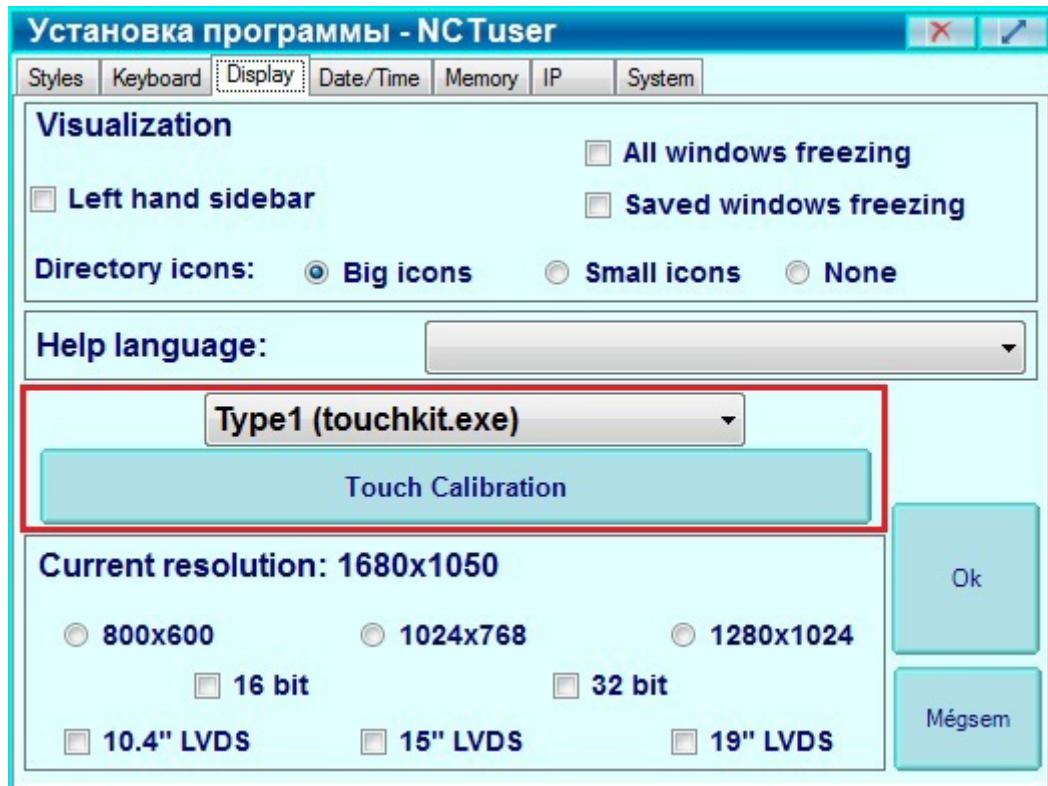
Сохранение изменений: Для задействования изменений нажмите кнопку Ok в углу окна. После этого при открывании описаний, помогающих обращение станком появятся на установленном здесь языке.

13.1.7. Калибровка экрана касания

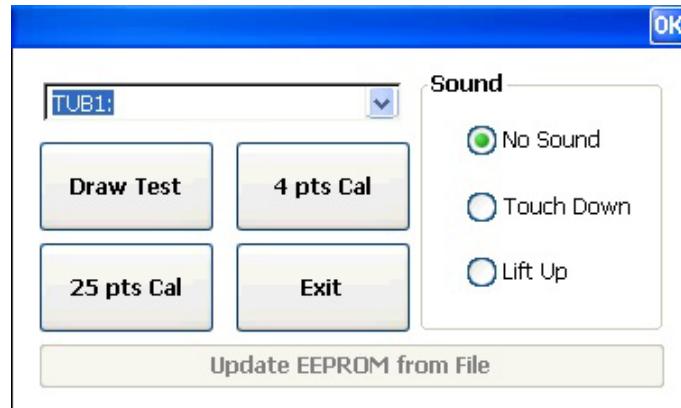
1. В состоянии SOFTKEY по умолчанию выберите кнопку Установки/Установка программ!



2. В появившемся в результате этого окне выберите ушко Display!



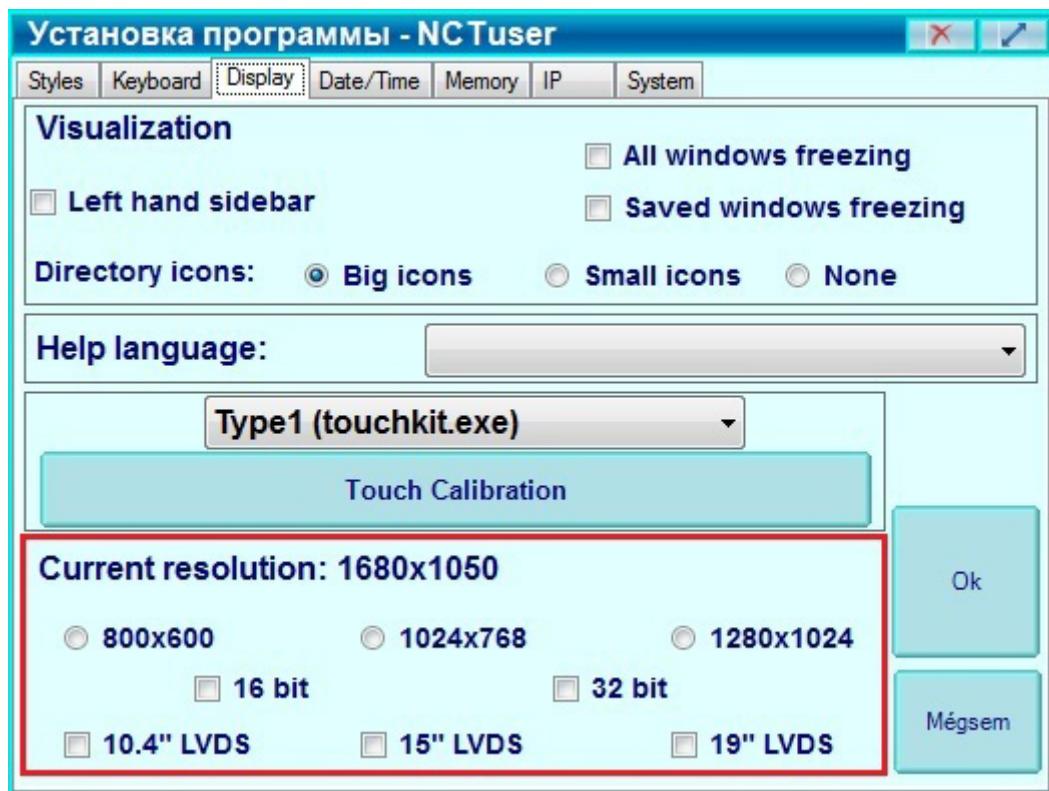
3. Во втором снизу поле в разворачивающемся меню выберите способ калибровки Type1, затем нажмите большую синюю кнопку „Touch Calibration”!
4. Во всплывающем меню можно выполнить следующие установки:
 - В верхнем разворачивающемся меню выберите канал TUB1:!
 - Калибровка экрана касания производится прикасанием к точкам, появляющимся по очереди на экране. Можно установить, что желаем ли звуковой сигнал при касании точек. В поле „Sound” на левой стороне можно выбирать из 3-х опций: Выбирая опцию „No Sound” не будет звукового сигнала, при опции „Touch Down” при касании экрана будет звуковой сигнал, а установив опцию „Lift Up” сигнал выдаётся при отпускании экрана во время калибровки.



5. Выберите, что экран касания желаете калибровать с 4 точками, или точнее 25 точками. Для калибровки четырьмя точками выберите кнопку „4 pts Cal”, а для калибровки 25 точками нажмите кнопку „25 pts Cal”. Калибровка начинается нажатием кнопок.
6. После выбора чисел точек калибровки прикасайтесь к появившемуся на экране красному X, затем отпустите его, до тех пор, пока прекращается мигание и цвет креста изменится в зелёный. После переключения всех крестов в зелёный снова выводится меню. Точность калибровки зависит от точности касаний.
7. С помощью касания кнопки Ok в верхнем левом углу можно выходить из калибровки.

13.1.8. Установка разрешения индикатора

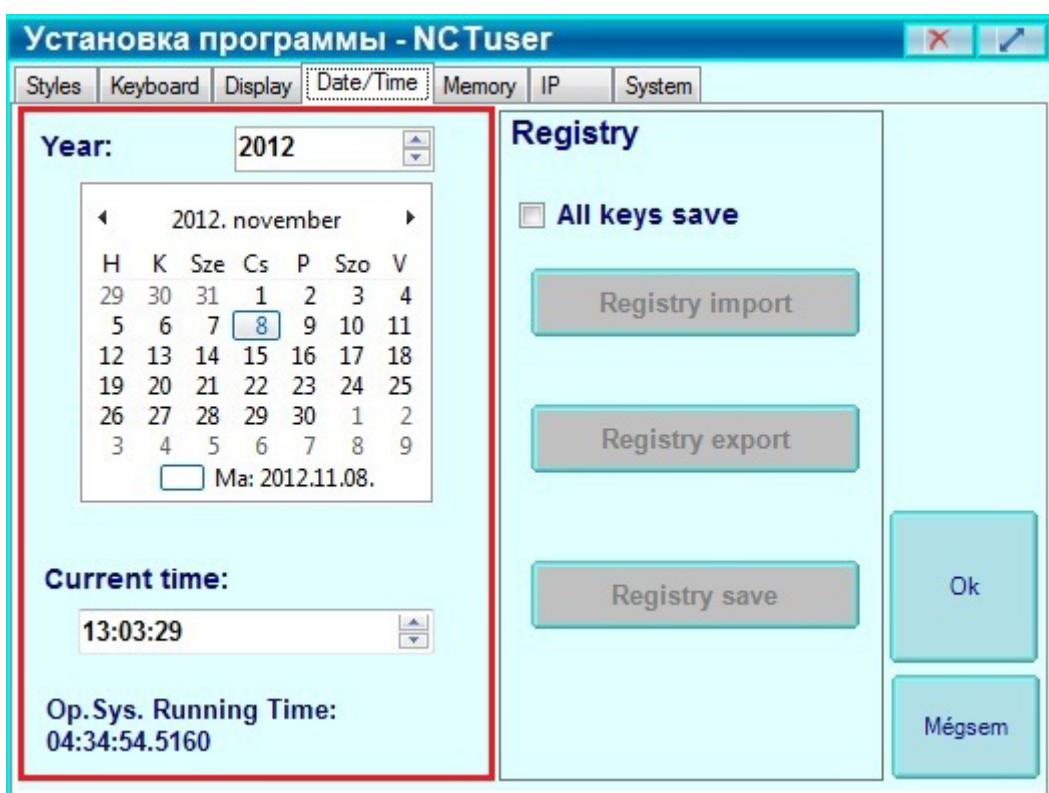
Для установки разрешения индикатора выберите пункт меню Softkey по умолчанию/Установки/Установка программ. В появившемся в результате этого окне „Установка программы” выберите ушко Display.



Под ушком Display видны четыре обведённых рамкой поля для установки. В самом нижнем поле, „Current resolution:” можно установить размер отображающего монитора. Для изменения разрешения требуется полное правомочие.

13.1.9. Установка даты и времени

Для установки даты и времени выберите пункт меню Softkey по умолчанию/Установки/Установка программы! В появившемся в результате этого окне „Установка программы” выберите ушко Date/Time!



Под ушком Date/Time видны два обведённых рамкой поля для установки. В поле в левой стороне можно установить дату и время. В поле „Year.” можно установить число года, а в поле „Current time.” время, в формате час:минута:секунда. Для установки можно использовать расположенные на боку поля стрелки вверх-вниз – уменьшить-увеличить, или прикаснув к цифрам (этим выделив цифру), их можно непосредственно изменить. В поле для установки времени можно отдельно выделить час:минуту:секунду. При этом выделённую часть можно установить с помощью стрелок, расположенных на боку поля.

14. Канали

Одним из важных преимуществ семейства управлений NCT 2xx является многоканальная поддержка управления. Максимальное число каналов 8, но это может отличаться в зависимости от версии программного обеспечения.

Больше каналов – это в самом деле означает больше логических управлений CNC в одном физическом блоке. Каждый канал представляет собой самостоятельное управление CNC, выполняющее свою технологическую программу, естественно, при возможности согласования с другими каналами.

По каналам отдельно имеется таблица коррекции инструментов и нулевых точек, таблица макропеременных, счётчик времени и заготовки, Индикатор позиции, Окно индивидуального кадра, Список программ, и окно FST.

По каналам общими являются включатели, изменяющие условия выполнения программы (Выполнение по кадрам, Условный пропуск кадра, Условный останов, Тест программы, Функция станок закрыт, Сухой бег, условие Кадр снова, условие Кадр назад, Функции MST закрыты).

В случае многоканального инструментального станка знания обращения потребуют следующие дополнения:

14.1. Обращение окнами

Содержимое некоторых окон зависит от канала, значит, к каждому каналу может принадлежать одно такое же окно. Например, к каждому каналу принадлежит один Индикатор позиции. В заголовке таких окон рядом с именем окна можно прочитать, что как раз к какому каналу относится содержимое окна. Естественно, имеется возможность одновременно проявить окна различных каналов.

Следующий пункт покажет через пример точное обращение станком.

14.2. Отображение позиции каналов

В управлении NCT 2xx, оборудованном на многоканальный станок, можно в отдельных окнах по каналам собирать данные различных позиций, координат и прочие данные..

- 1) Окно Позиции и в дальнейшем можно выводить в состоянии SOFTKEY по умолчанию, с кнопкой „Позиция”. В результате нажатия кнопки „Позиция” появится окно позиции того канала, которое указано в поле 4 самой верхней строки указателя статуса.

РЕДАКТ.				ММ			Ch1 Фрезерный	16:18:19
							\Storage Card\Programs\00001.nct	

- 2) Нажмите кнопку „Новое окно”, имеющееся в это время в строке SOFTKEY. В результате этого появится новое окно, может быть перекрывая старое, с содержимым, совпадающим со старым окном.



- 3) Нажмите кнопку „CH ++”, имеющуюся в самой нижней части Бокового полосы!
- 4) Содержимое только что открытого окна изменяется на содержимое следующего канала.

- 5) Новое окно можно перетащить по заголовку и расположить рядом со старым, таким образом одновременно видны будут позиции обеих каналов.
- 6) Выделив любое окно, содержимое окна можно менять с помощью шаговой кнопки канала, далее кнопкой „Новое окно“ можно отображать позицию произвольного множества каналов.
- 7) Подобным образом можно выводить одновременно другие, зависящие от канала окна.

14.3. Кнопка СТАРТ-а

В управлении NCT 2xx, оборудованном на многоканальный станок имеется и в дальнейшем одна кнопка СТАРТ-а. В результате её нажатия одновременно запускаются все такие каналы, которые находятся в автоматическом режиме, и для них выделена для выполнения действующая программа деталей.

14.4. Кнопка СТОП-а

В результате нажатия кнопки СТОП-а останавливаются все движения подачи, и каналы, находящиеся в автоматическом режиме, попадают в состояние СТОП-а.

14.5. Многоканальное выполнение программы в автоматическом режиме

После того, что создали несколько выполняемых программ деталей, их надо выделить по каналам для автоматического выполнения, то есть для прогона. Это происходит подобно к одноканальному базовому случаю.

- 1) Для выбора первой желаемой выполнить программы выберите в состоянии SOFTKEY по умолчанию один из пунктов меню Программа/Каталог1 или Каталог2. (Выбирая произвольно) В результате этого появится один каталог.
- 2) Выделите касанием желаемую выполнить программу, затем войдите видное в это время в строке SOFTKEY меню Прогон/В АВТО /. При этом в строке SOFTKEY появятся каналы станка.
- 3) Выберите, что по какому каналу желаете выполнить данную программу!
- 4) Программа загружается в объём накопителя для автоматического выполнения данного канала. В самом конце статусной строки, согласно выбранному каналу появится путь доступа и имя программы.
- 5) В строке SOFTKEY не исчезают каналы, ту же самую программу можно выделить и для других каналов.
- 6) Остальные программы подобным образом назначим к желаемым каналам!



- 7) Установите в автоматический режим



- 8) В результате СТАРТ-а цикла

все каналы, находящиеся в автоматическом режиме, имеющие действующую программу деталей, начинают выполнение программы.

14.6. Смена режима

По каналам отдельно можно определить, что данный канал в каком режиме должен находиться.

В базовом случае при нажатии одной кнопки режима каждый канал загружает этот режим, но это определяется в основном строителем станка. Часто бывает, что при одновременном нажатии одной кнопки для выбора канала, и одной кнопки для выбора режима, тогда только данный канал переходит на этот режим. О точной работе Вашего станка спросите строителя станка!