

HEIDENHAIN



TNC 620

Руководство пользователя, наладка, тестирование и отработка управляющей программы

Версия ПО ЧПУ 817600-07 817601-07 817605-07

Русский (ru) 10/2019

Элементы управления системой ЧПУ Ввод координат и цифр

Клавиша

При использовании TNC 620 с сенсорным управлением некоторые нажатия клавиш можно заменить на жесты.

Дополнительная информация: "Сенсорное управление", Стр. 473

Элементы управления дисплея

Кнопка	Функция
0	Выбор режима разделения экрана
0	Переключение между режимом станка, режимом программиро- вания, а также третьим рабочим столом
	Клавиши Softkey: выбор функции на дисплее
	△ Переключение панелей Softkey

Режимы работы станка

Кнопка	Функция
(m)	Режим ручного управления
	Электронный маховичок
	Позиционирование с ручным вводом данных
	Покадровое выполнение програм- мы
Ξ	Выполнение программы в автоматическом режиме

Режимы программирования

Кнопка	Функция
>	Программирование
-	Тестирование программы

и редактирование

Кнопка	Функция
x v	Выбор осей координат или их ввод в управляющую программу
0 9	Цифры
• 7/+	Десятичный раздели- тель/изменение знака числа
ΡΙ	Ввод полярных координат / значение в приращениях
Q	Программирование Q-парамет- ров / состояние Q-параметров
-#-	Захват текущей позиции
NO ENT	Игнорирование вопросов диалога и удаление слов
ENT	Подтверждение ввода и продол- жение диалога
END D	Завершение кадра УП, окончание ввода
CE	Удаление введенного текста или удаление сообщений об ошибках
DEL	Прерывание диалога, удаление части программы

Данные инструментов

Кнопка	Функция
TOOL DEF	Определение параметров инстру- мента в управляющей программе
TOOL CALL	Вызов параметров инструментов

Организация управляющих программ и файлов, функции системы ЧПУ

Кнопка	Функция
PGM MGT	Выбор и удаление управляющих программ или файлов, внешний обмен данными
PGM CALL	Определение вызова программы, выбор таблицы нулевых точек и таблицы точек
MOD	Выбор MOD-функции
HELP	Отображение текста помощи при аварийных сообщениях, вызов системы помощи TNCguide
ERR	Индикация всех имеющихся сообщений об ошибках
CALC	Вызов калькулятора
SPEC FCT	Показать специальные функции
E	Действительно без функции

Клавиши навигации

Кнопка	Функция
ł -	Позиционирование курсора
бото	Прямой переход к кадрам УП, циклам или функциям параметра
HOME	Переход к началу программы или таблицы
END	Переход к концу программы или таблицы
PGUP	Постраничная навигация вверх
PG DN	Постраничная навигация вниз
	Выбор следующей закладки в форме
	Диалоговое поле или экранная кнопка переключения вперед/ назад

Циклы, подпрограммы и повторы частей программ

Кнопка	Функция
TOUCH PROBE	Определение циклов контактного щупа
CYCL DEF CYCL CALL	Определение и вызов циклов
LBL LBL CALL	Ввод и вызов подпрограмм и повторов частей программ
STOP	Задать останов в управляющей программе

Программирование траекторий

Кнопка	Функция
APPR DEP	Вход в контур/выход из контура
FK	FK-программирование свободно- го контура
Loro	Прямая
CC +	Центр окружности/полюс для полярных координат
C ~ ~ ~	Круговая траектория вокруг центра окружности
CR	Круговая траектория с заданным радиусом
CT 	Круговая траектория с плавным переходом
CHF o CHF o CHF o	Фаска/скругление углов

Потенциометры регулирования подачи и скорости вращения шпинделя

Подача	Скорость вращения шпинделя
	50 (

Оглавление

4

Оглавление

1	Основные положения	25
2	Первые шаги	43
3	Основы	59
4	Инструменты	133
5	Наладка	173
6	Тестирование и отработка	.259
7	Специальные функции	327
8	Палеты	333
9	МОД-функции	357
10	Функции HEROS	.387
11	Сенсорное управление	473
12	Таблицы и обзоры	489

Оглавление

1	Осно	овные положения	25
	1.1	О данном руководстве	26
	1.2	Тип управления, программное обеспечение и функции	28
		Опции программного обеспечения	30
		Новые функции 81760х-06	34
		Новые функции 81760х-07	38

2	Пері	зые шаги	43
	2.1	Обзор	. 44
	2.2	Включение станка	45
		Квитирование перерыва в электроснабжении и поиск референтных меток	. 45
	2.3	Графически тестировать заготовку (опция №20)	. 46
		Выберите режим работы Тест программы Выбрать таблицу инструментов Выбрать управляющую программу Выбрать режим разделения экрана и вид отображения Запустить тест программы	. 46 . 47 . 48 . 48 49
	2.4	Наладка инструмента	. 50
		Выберите режим работы Режим ручного управления Подготовка и измерение инструмента Редактирование таблицы инструментов TOOL.T Редактирование таблицы мест TOOL_P.TCH	50 50 51 52
	2.5	Наладка заготовки	. 53
		Правильный выбор режима работы Зажим заготовки Установка точек привязки с 3D контактным щупом (опция #17)	. 53 53 . 53
	2.6	Обработка заготовки	. 56
		Выберите режим работы Отработка отд.блоков программы или Режим автоматического управления Выбрать управляющую программу Запустить управляющую программу	56 . 56 57

8

3	Осн	ОВЫ	. 59
	3 1	TNC 620	60
	0.1		60
			. 00 60
		Информационная безопасность и защита данных.	61
	3.2	Дисплей и пульт управления	. 63
		Дисплей	63
		Выбор режима разделения экрана	. 64
		Пульт управления	. 64
		Экранная клавиатура	65
	3.3	Режимы работы	67
		Режим ручного управления и электронного маховичка	. 67
		Позиционирование с ручным вводом данных	67
		Программирование	. 68
		Тест программы	. 68
		Выполнение программы в автоматическом и покадровом режимах	. 69
	3.4	Индикации состояния	. 70
		Общая индикация состояния	70
		Дополнительная индикации состояния	72
	3.5	Управление файлами	82
		жесткого диска	. 82
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах	84
		Директории	. 84
		Пути доступа	. 85
		Вызов управления файлами	86
		Дополнительные функции	87
		Выбор дисководов, директорий и файлов	. 88
		Выбор последних открытых файлов	90
		USB-устроиства к системе ЧПУ	. 90
		Система ЧПУ в составе сети	92
		Резервное копирование данных	95
		Импортировать файл iTNC 530	95
		Дополнительное ПО для управления внешними файлами	. 96
	26		105
	5.0		105
		Контекстно-зависимая система помощи TNCquide	112
		Контекстие савионици опотоки помощи тиозанос.	112
	3.7	Основы ЧПУ	118
		Датчики положения и референтные метки	118

	Программируемые оси Система отсчёта	118 119
3.8	Принадлежности: 3D-импульсные зонды и электронные маховички фирмы HEIDENHAIN	130
	3D-контактный щуп (опция №17)	130
	Электронные маховички HR	131

4	Инс	трументы	133
	4.1	Данные инструмента	134
		Номер инструмента, имя инструмента	134
		Длина инструмента L	134
		Радиус инструмента R	135
		Основы: Таблица инструментов	136
		Создание и активации таблицы инструментов в дюймах	140
		Ввести в таблицу данные данные инструмента	141
		Импортировать таблицу инструментов	147
		Перезапись данных инструмента с внешнего ПК	149
		Таблица места для устройства смены инструмента	150
		Смена инструмента	153
		Проверка использования инструмента	154
	4.2	Управление инструментами	158
		Основы	158
		Управление инструментами:открыть	159
		Управление инструментами, редактирование	160
		Доступные типы инструментов	163
		Импорт и экспорт данных инструмента	165
	4.3	Управление инструментальными оправками	168
		Основы	168
		Сохранение шаблона инструментальной оправки	168
		Параметризация шаблона инструментальной оправки	169
		Назначение параметризированной инструментальной оправки	172

5 Наладка		адка	173
	5.1	Включение, выключение	174
		Включение	174
		Пересечение референтных меток	176
		Выключение	178
	5.2	Перемещение осей станка	179
		Указание	179
		Перемещение оси с помощью клавиш направления осей	179
		Пошаговое позиционирование	180
		Перемещение электронными маховичками	181
	5.3	Скорость вращения шпинделя S, подача F и дополнительная М-функция	192
		Применение	192
		Ввод значений	192
		Изменение скорости вращения шпинделя и подачи	193
		Ограничение подачи F MAX	194
	5 4		105
	5.4		
		Общие сведения	195
		Объяснения определении	190
		Дополнительная индикации состояния	108
		Активация ограничения полачи	199
	5.5	Управление точками привязки	200
		Указание	200
		Создание и активация таблицы точек привязки в дюймах	201
		Сохранение точек привязки в таблице	202
		Защита точек привязки от перезаписи	206
		Активация точки привязки	208
	5.6	Назначение точки привязки без использования контактного 3D-щупа	209
		Указание	209
		Подготовка	209
		Установка точки привязки при помощи концевой фрезы	210
		Использование функций ощупывания механическими щупами или индикаторами	211
	57	Использовать контактный 3Л-шул (опция №17)	212
	0.1	Вреление	212
		Обзор	215
		Блокирование мониторинга измерительного шула	217
		Функции циклов контактных шупов	
		Выбор цикла контактного щупа	221
		Протоколирование значений измерения из циклов измерительного щупа	221

	Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек	222
	Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок	223
5.8	Калибровка контактного 3D-щупа (опция #17)	224
	Введение	224
	Калибровка рабочей длины	226
	Калибровка рабочего радиуса и компенсация смещения центра измерительного щупа	227
	Отображение значений калибровки	231
5.9	Компенсация смещения заготовки посредством трехмерного измерительного щупа (опции #17)	номер 232
	Введение	232
	Определить базовый поворот	234
	Сохранение базового поворота в таблице точек привязки	234
	Компенсация наклонного положения заготовки путем поворота стола	235
	Вывод на экран значения базового поворота и смещения	236
	Отмена значения базового поворота или смещения	236
	Определение 3D-базового разворота	237
	Сравнение смещения и 3D-базового вращения	240
5.10	Установка точек привязки при помощи контактного щупа (номер опции #17)	241
	Обзор	241
	Установка точки привязки на произвольной оси	242
	Угол в качестве точки привязки	243
	Центр окружности в качестве точки привязки	244
	Средняя ось в качестве точки привязки	248
	Измерение заготовок с помощью трехмерного измерительного щупа	249
5.11	Наклон плоскости обработки (номер опции #8)	252
	Применение, принцип работы	252
	Индикация положения в наклонной системе	253
	Ограничения при наклоне плоскости обработки	254
	Активация наклона в ручном режиме	255
	Установка направления оси инструмента в качестве активного направления обработки	258
	Установка точки привязки в развёрнутой системе	258

6	Тест	ирование и отработка	259
	6.1	Графики (номер опции #20)	
		Применение	260
		НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я	
		Инструмент	
		Вид	
		Повернуть, масштабировать и переместить графическое изображение	
		Настройка скорости выполнения теста программы	
		Воспроизведение графического моделирования	
		Переместить плоскость сечения	
	62		269
	0.2		
	6.3	Отображение заготовки в рабочем пространстве (номер опции #20)	
		Применение	270
	6.4	Измерение	272
		Применение	272
	6.5	Опциональное выполнение программы	273
		Применение	
	6.6	Пропустить кадры УП	
		Тест программы и отработка программы	274
		Позиц.с ручным вводом данных	275
	6.7	Тестирование программы	
		Применение	
		Выполнение теста программы	278
		Выполнить Тест прогр. до определенного кадра УП	
		Функция GOTO	
		Отображение управляющей программы	
	6.8	Выполнение программы	
		Применение	
		Выполнение управляющей программы	283
		Оглавление управляющей программы	
		Контроль и изменение Q-параметров	285
		Прерывание отработки, останов или прекращение	
		Коррекции во время отработки программы	289
		Перемещение осей станка во время прерывания	290
		Продолжение выполнения программы после прерывания	291
		Выход из материала после сбоя электропитания	
		Вход в управляющую программу в произвольном месте: поиск кадра	
		Повторный подвод к контуру	

6.9	Отработка САМ-программ	303
	От 3D-модли к управляющей программе	303
	Учитывать при конфигурации программы вторичной обработки данных	304
	Учитывайте при САМ-программировании	. 306
	Возможности вмешательства на системе ЧПУ	308
	Управление перемещением ADP	308
6.10	Функции индикации программы	309
	Обзор	309
6.11	Автоматический запуск программы	310
	Применение	310
6.12	Режим работы Позиц.с ручным вводом данных	. 311
	Позиционирование с ручным вводом данных	312
	Сохранить управляющую программу из \$MDI	314
6.13	Ввести дополнительные функции М и STOP	315
6.13	Ввести дополнительные функции М и STOP Основные положения	315 315
6.13 6.14	Ввести дополнительные функции M и STOP Основные положения Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи	315 315
6.13 6.14	Ввести дополнительные функции М и STOP Основные положения Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ	315 315 317
6.13 6.14	Ввести дополнительные функции M и STOP Основные положения Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ	315 315 317 317
6.136.146.15	Ввести дополнительные функции M и STOP Основные положения Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ Обзор Дополнительные функции для задания координат	315 315 317 317 319
6.136.146.15	Ввести дополнительные функции M и STOP Основные положения Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ Обзор Дополнительные функции для задания координат Программирование координат станка: M91/M92	315 315 317 317 317 319 319
6.136.146.15	Ввести дополнительные функции M и STOP Основные положения Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ Обзор Обзор Дополнительные функции для задания координат Программирование координат станка: M91/M92 Подвод к позиции в неразвёрнутой системе координат при развёрнутой плоскости обработки	315 315 317 317 317 319 319
6.136.146.15	Ввести дополнительные функции M и STOP Основные положения Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ Обзор Дополнительные функции для задания координат Программирование координат станка: M91/M92 Подвод к позиции в неразвёрнутой системе координат при развёрнутой плоскости обработки M130	315 315 317 317 317 319 319 321
6.136.146.156.16	Ввести дополнительные функции M и STOP Основные положения	315 315 317 317 319 319 321 321 322
6.136.146.156.16	Ввести дополнительные функции M и STOP Основные положения Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ Обзор Дополнительные функции для задания координат Программирование координат станка: M91/M92 Подвод к позиции в неразвёрнутой системе координат при развёрнутой плоскости обработки. M130 Дополнительные функции для определения характеристик контурной обработки Наложение позиционирования маховичком во время выполнения программы: M118 (Опция №21).	315 315 317 317 317 319 321 321 322
6.13 6.14 6.15 6.16	Ввести дополнительные функции М и STOP Основные положения Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ Обзор Дополнительные функции для задания координат Программирование координат станка: M91/M92 Подвод к позиции в неразвёрнутой системе координат при развёрнутой плоскости обработки M130 Дополнительные функции для определения характеристик контурной обработки Наложение позиционирования маховичком во время выполнения программы: M118 (Опция №21) Отмена разворота плоскости обработки: M143.	315 315 317 317 317 319 321 321 322 322 324
6.13 6.14 6.15 6.16	Ввести дополнительные функции M и STOP Основные положения	315 315 317 317 317 319 321 321 322 324 324 324

7	Спе	циальные функции	327
	7.1	Активное подавление дребезга АСС (опция #145)	.328
		Применение	. 328
		Активация АСС	.329
	7.2	Задать счетчик	330
		Применение	. 330
		Определение FUNCTION COUNT	331

8	Пал	еты	.333
	8.1	Управление палетами (Опция #22)	334
		Применение	. 334
		Выбор таблицы палет	. 338
		Вставка и удаление столбцов	. 338
		Отработка таблицы палет	339
	8.2	Управление точками привязки палет	341
		Основы	. 341
		Работа с точками привязки палеты	. 341
	8.3	Ориентированная на инструмент обработка	. 342
		Основы обработки, ориентированной на инструмент	342
		Отработка процедуры обработки, ориентированной на инструмент	. 344
		Повторный вход с поиском кадра	. 345
	8.4	Управление пакетными процессами (опция № 154)	. 346
		Применение	. 346
		Основы	. 346
		Открыть Управление пакетными процессами	350
			050
		Создание списка задании	. 353

9	MOD)-функции	. 357
	0.1		250
	9.1	мод-функция	350
		Выбор МОД-функции	358
		Изменение настроек	358
		обаор МОР-функций	350
			. 000
	9.2	Отобразить номера версий ПО	360
		Применение	360
	9.3	Задать кодовое число	361
		Назначение	361
		Функции для производителя станка в диалоге по кодовому числу	361
	9.4	Загрузка конфигурации станка	. 362
	•		362
		применение	302
	9.5	Выбор индикации положения	363
		Назначение	363
	9.6	Выбор единицы измерения	365
		Назначение	365
	97	Настройки графики	366
	5.7		
	9.8	Настроить счетчик	367
	99		368
	5.5		260
		Высор кинематики	360
		Создать файд эксплуатации инструмента	371
		Разрешить или запретить доступ	371
	9.10	Настройка измерительных щупов	374
		Введение	374
		Создание радиощупа	375
		Создание измерительного щупа в диалоге МОО	376
		Конфигурирование радиощупа	377
	9 11	Сконфистрировать радиоляравовений махорицок HR 550ES	380
	V.11		200
		назначение маховичка определенной док-станции	381
		Настройка радиоканала	382
		Настройка мошности излучения	382
		Статистические данные	383
			-

9	9.12	Изменить настройки системы	384
		Настройка системного времени	384
		· ·	
9	9.13	Отображение рабочего времени	385
		Назначение	385

10	Функции HEROS		
	10.1 Менеджер удаленного рабочего стола (номер опции #133)		
		Ввеление	388
		Настройка полкпючения – Windows Terminal Service (RemoteFX)	389
		Настройка соелинения: VNC	
		Выключение и перезагрузка внешнего компьютера	
		Запуск и завершение соединения	
	10.2	Дополнительные инструменты в ITC	
	10.3	Window-Manager	399
		Обзор панели задач	400
		Сканирование портов	403
		Удаленное сервисное обслуживание	404
		Принтер	407
		Интерфейс отчета о состоянии (опция №137)	409
		VNC	412
		Дублирование и восстановление	415
	10.4	Firewall	
		Применение	
	10.5	Настройка интерфейса передачи данных	421
		Последовательный интерфейс в TNC 620	421
		Назначение	
		Настройка RS-232-интерфейса	421
		Настройка скорости передачи данных (baudRate Nr. 106701)	421
		Настройка протокола (protocol Nr. 106702)	422
		Настройка битов данных (dataBits Nr. 106703)	
		Контроль паритета (parity Nr. 106704)	422
		Настройка стоп-битов (stopBits Nr. 106705)	
		Настройка квитирования (flowControl Nr. 106706)	423
		Файловая система для операций с файлами (fileSystem Nr. 106707)	
		Символ контроля олока (bccAvoidCtriChar Nr. 106708)	
		COCTORHUE JINHUN RTS (RISLOW NR. 1067/09)	
		Определение поведения после получения ЕТА (посогланется NI. 1007 10)	
		Пастроика для передачи данных с программным обеспечением тмсзегиег	424 121
		ПО для передачи данных	425
	10.6	Интерфей Ethernet	427
		Введение	427
		Варианты соединения	427
		Общие настройки сети	427
		Специфические для устройства настройки сети	

10.7	Программное обеспечение SELinux для обеспечения безопасности	436
10.8	Управление пользователями	.437
	Конфигурация управления пользователями	438
	Локальная база данных LDAP	.443
	LDAP на другом ПК	443
	Регистрация в домене Windows	.444
	Создание других пользователей	447
	Установка пароля конфигурации пользователей	.449
	Права доступа	.451
	Функциональный пользователь HEIDENHAIN	.453
	Определение ролей	.454
	Права	.457
	Авторизация пользователя из внешнего приложения	.458
	Регистрация в управлении пользователями	462
	Сменить пользователя / выйти из системы	464
	Экранная заставка с блокировкой	464
	Директория НОМЕ	466
	Директория public	.466
	Текущий пользователь	.468
	Диалоговый режим заявки на дополнительные права	.470
10.9	Изменить язык диалогового режима HEROS	471

11	Сенсорное управление		
	11.1	Экран и управление	. 474
		Сенсорный экран Пульт управления	. 474 . 475
	11.2	Жесты	. 477
		Обзор возможных жестов	.477
Навигация в та		Навигация в таблицах и управляющих программах	.478
		Управление моделированием	.479
Работа с меню HEROS		Работа с меню HEROS	. 480
Работа с CAD-Viewer		Работа с CAD-Viewer	.481
	11.3 Функции на панели задач		486
		Пиктограммы панели задач	. 486
Калибровка сенсорн		Калибровка сенсорного экрана	. 487
		Конфигурирование сенсорного экрана	. 487
		Очистка сенсорного экрана	. 488

12	Табл	Таблицы и обзоры48		
	12.1 Параметры пользователя, зависящие от конкретного станка			
		Применение	490	
		Список параметров потребителя	492	
	12.2	Разводка контактов и кабели для интерфейсов передачи данных	507	
		Интерфейс V.24/RS-232-С устройств HEIDEHAIN	507	
		Устройства других производителей	509	
		Интерфейс Ethernet-сети, гнездо RJ45	509	
	12.3	Технические характеристики	510	
		функции пользователя	512	
		Аксессуары	515	
	12.4	Различия между TNC 620 и iTNC 530	516	
		Сравнение: технические данные	516	
		Сравнение: интерфейсы данных	516	
		Сравнение: программное обеспечение для ПК	517	
		Сравнение: пользовательские функции	517	
		Сравнение: циклы измерительных щупов в режимах работы Режим ручного управления и		
		Электронный маховичок	522	
		Сравнение: различия при программировании	523	
		Сравнение: различия при тестировании программ, функциональность	528	
		Сравнение: различия при тестировании программ, управление	529	
		Сравнение: различия ручных режимов, функциональность	530	
		Сравнение: различия ручных режимов, управление	531	
		Сравнение: различия при отработке, управление	532	
		Сравнение: различия при отработке, траектория перемещения	533	
		Сравнение: различия в MDI-режиме	539	
		Сравнение: различия в программных станциях	539	

Основные положения

1.1 О данном руководстве

Рекомендации по технике безопасности

Соблюдайте все указания по безопасности в данной документации и в документации производителя вашего оборудования!

Указания по технике безопасности предупреждают об опасностях, возникающих при обращении с программным обеспечением и оборудованием, и описывают, как их избежать. Они классифицируются в соответствии с уровнем опасности и подразделяются на следующие группы:

АОПАСНОСТЬ

Опасность - указание на опасность для людей. Если не следовать инструкции по предотвращению опасности, это наверняка может привести к тяжким телесным повреждениям или даже к смерти.

🛦 предупреждение

Предостережение - указание на опасность для людей. Если не следовать инструкции по предотвращению опасности, это с известной вероятностью может привести к тяжким телесным повреждениям или даже к смерти.

АОСТОРОЖНО

Осторожно - указание на опасность для людей. Если не следовать инструкции по предотвращению опасности, это предположительно может привести к легким телесным повреждениям.

УКАЗАНИЕ

Указание - указание на опасность для предметов или данных. Если не следовать инструкции по предотвращению опасности, это предположительно может привести к нанесению материального ущерба.

Порядок подачи информации в составе указания по безопасности

Все указания по безопасности состоят из следующих четырех частей:

- Сигнальное слово указывает на степень опасности
- Вид и источник опасности
- Последствия при игнорировании опасности, например «Во время последующей обработки существует опасность столкновения!»
- Предупреждение мероприятия по профилактике опасностей

Информационные указания

Следовать информационным указаниям, приведенным в данном руководстве, необходимо для правильного и эффективного использования программного обеспечения. Настоящее руководство содержит следующие информационные указания:



Символ информации обозначает совет. Совет содержит важную добавочную или дополняющую информацию.



Этот символ указывает на то, что следует придерживаться инструкций по технике безопасности Вашего производителя станка. Этот символ также указывает на функции зависящие от конкретного станка. Возможные опасности для оператора и станка описаны в руководстве пользователя станка.

Значок в виде книги обозначает **Перекрестную** ссылку на внешнюю документацию, например, документацию производителя или поставщика станка.

Вы хотите оставить отзыв или обнаружили ошибку?

Мы стремимся постоянно совершенствовать нашу документацию для вас. Вы можете помочь нам в этом и сообщить о необходимости изменений по следующему адресу электронной почты:

info@heidenhain.ru

1.2 Тип управления, программное обеспечение и функции

В данном руководстве описаны функции по наладке станка, а также тестированию и отработке управляющей программы, доступные в системах ЧПУ, начиная со следующих версий программного обеспечения ЧПУ.

Тип управления	Номер ПО ЧПУ
TNC 620	817600-07
TNC 620 E	817601-07
TNC 620 Программная станция	817605-07

Буквой E обозначается экспортная версия системы ЧПУ. Следующая опция ПО недоступна или ограниченно доступна в экспортной версии:

■ Advanced Function Set 2 (опция № 9): ограничение на интерполяцию 4 осей

Производитель станка настраивает рабочий объем функций системы ЧПУ для конкретного станка с помощью машинных параметров. Поэтому в данном руководстве вам могут встретиться описания функций, недоступных на вашем станке.

Не все станки поддерживают определенные функции системы ЧПУ, например:

Измерение инструментом с помощью TT

Для того чтобы знать действительный набор функций Вашего станка, свяжитесь с производителем станка.

Многие производители станков, а также HEIDENHAIN предлагают курсы по программированию ЧПУ. Чтобы быстро разобраться с функциями ЧПУ, рекомендуется принять участие в таких курсах.

Руководство пользователя по программированию циклов:

Все функции циклов (циклов контактных щупов и циклов обработки) описаны в отдельном руководстве пользователя по **программированию циклов**. Для получения этих руководств пользователя следует обратиться в при необходимости в HEIDENHAIN. ID: 1096886-xx

Руководство пользователя «Программирование в открытом тексте и программирование в формате DIN/ISO»
Вся информация по программированию системы ЧПУ (за исключением циклов контактных щупов и циклов обработки) описана в руководстве пользователя Программирование в открытом тексте и Программирование в формате DIN/ ISO . Для получения этих руководств пользователя следует обратиться при необходимости в HEIDENHAIN. ID для программирования в открытом тексте: 1096883-хх ID для программирования в формате DIN/ISO: 1096887-хх

Опции программного обеспечения

TNC 620 оснащена различными опциями программного обеспечения, которые активируются оператором или производителем станка. Каждую опцию следует активировать отдельно, и каждая из них содержит, соответственно, описанные ниже функции:

Дополнительная ось (номер опции #0 и #1)			
Дополнительная ось	Дополнительные контуры регулирования 1 и 2		
Расширенный набор функций 1 (но	мер опции #8)		
Расширенные функции группа 1	Обработка на поворотном столе:		
	 Контуры на развертке цилиндра 		
	■ Подача в мм/мин		
	Преобразования координат:		
	Наклон плоскости обработки		
Дополнительный набор функций 2	(номер опции #9)		
Расширенные функции группа 2	3D-обработка:		
необходимо экспортное разрешение	 Трехмерная коррекция инструмента через вектор нормали к поверхности 		
	 Изменение положения поворотной головки с помощью 		
	электронного маховичка во время		
	неизменной (TCPM = Tool Center Point Management)		
	Положение инструмента перпендикулярно контуру		
	 Коррекция на радиус инструмента перпендикулярно его направлению 		
	Ручное перемещение в активной системе координат инструмента		
	Интордования		
	Линейная на более, чем 4 осях (требуется лицензия на экспорт)		
Функции измерительных щупов (ог	іция #17)		
Функции измерительного щупа	Циклы измерительных щупов:		
	 Компенсация смещения инструмента в автоматическом режиме 		
	 Установка точки привязки в режиме работы Режим ручного управления 		
	 Установка координат точки привязки в автоматическом режиме 		
	Автоматическое измерение заготовок		
	 Автоматическое измерение инструмента 		

HEIDENHAIN DNC (номер опции	#18)
	Связь с внешними приложениями ПК через компоненты СОМ
Дополнительные возможности	программирования (номер опции #19)
Дополнительные функции	Программирование свободного контура FK:
программирования	Программирование открытым текстом HEIDENHAIN с графической поддержкой для деталей, описанных не полностью

Дополнительные возможности про	ограммирования (номер опции #19)
	Циклы обработки:
	 Глубокое сверление, развертывание, расточка, зенкерование, центровка (циклы 201 - 205, 208, 240, 241)
	 Фрезерование внутренней и внешней резьбы (циклы 262 - 265, 267)
	 Чистовая обработка прямоугольных и круглых карманов и островов (циклы 212 - 215, 251- 257)
	 Фрезерование за несколько проходов ровных и наклонных поверхностей (циклы 230 - 233)
	 Прямые и круглые канавки (циклы 210, 211, 253, 254)
	 Образцы отверстий на окружности и прямой (циклы 220, 221)
	 Протяжка контура, карман контура - также параллельно контуру, канавка по контуру траходиально (циклы 20 - 25, 275)
	Гравировка (цикл 225)
	 Возможность интеграции циклов производителя станка (специальных циклов, созданных фирмой-изготовителем станка)
Дополнительные графические воз	можности (номер опции #20)
Дополнительные функции графи-	Графика при тестировании и обработке
ки	■ Вид сверху
	Представление в трех плоскостях
	Трехмерное изображение
Дополнительный набор функций 3	(номер опции #21)
Дополнительные функции группа	Коррекция инструмента:
3	M120: предварительный расчет до 99 УП кадров контура с коррек- цией на радиус (LOOK AHEAD)
	3D-обработка:
	M118: совмещенное позиционирование маховичком во время прого- на программы
Управление палетами (опция № 22)
Управление паллетами	Обработка деталей в произвольной последовательности
Импорт CAD (опция № 42)	
Импорт CAD	Поддержка DXF, STEP и IGES
	Приемка контуров и образцов отверстий
	 Удобное задание точек привязки
	 Графический выбор участков контура из программ открытым текстом
KinematicsOpt (опция #48)	
Оптимизация кинематики станка	Сохранение/восстановление активной кинематики
	Проверка активной кинематики
	Оптимизация активной кинематики

Extended Tool Management (опция	¥93)
Расширенное управление инструментом	на базе Python
Remote Desktop Manager (опция #1	33)
Менеджер удаленного рабочего	Windows на отдельном компьютере
стола	Интеграция в интерфейс системы ЧПУ
Интерфейс отчета о состоянии — 9	SRI (опция №137)
Доступ через интернет (http) к	Выбор моментов времени для изменения статуса
статусу управления	Выбор активной управляющей программы
Cross Talk Compensation – СТС (оп	ция #141)
Компенсация сопряжения осей	 Определение погрешности положения, обусловленной динамикой, путем ускорения оси
	 Компенсация TCP (Tool Center Point)
 Position Adaptive Control – РАС (оп	 ция #142)
Адаптивное управление положением	 Настройка параметров регулирования в зависимости от положения осей в рабочем пространстве
	 Настройка параметров регулирования в зависимости от скорости или ускорения оси
Load Adaptive Control – LAC (опция	ı #143)
Адаптивное управление	Автоматическое определение масс заготовок и сил трения
нагрузкой	 Настройка параметров регулирования в зависимости от текущей массы заготовки.
Active Chatter Control – ACC (опция	ı #145)
Активное подавление дребезга	Полностью автоматическая функция для подавления дребезга во время обработки
Active Vibration Damping – AVD (оп	ция #146)
Активное подавление вибраций	Подавление вибраций станка для улучшения качества поверхности
Управление пакетными процессам	и (опция № 154)
Управление пакетными процессами	Планирование производственных заданий
Мониторинг компонентов (опция N	l⊵155)
Контроль за компонентами без внешних датчиков	Контроль сконфигурированных компонентов станка на перегрузку
Оптим. контурное фрезерование (Опция #167)
Оптимизированные циклы конту-	Цикл 271: ОСМ DANNYE KONTURA
ра	Цикл 272: ОСМ СНЕКА. ОВКАВОТКА
	Цикл 273: ОСМ СНІST.OBRAB.DNA
	Цикл 274: OCM CHIST.OBR.STOR.

Уровень версии (функции обновления)

Наряду с опциями ПО существенные изменения программного обеспечения ЧПУ выполняются через функции обновления, FeatureContentLevel (англ. термин для уровней обновления). Если вы устанавливаете обновление ПО на вашу систему ЧПУ, то функции FCL не становятся автоматически доступны.



При покупке нового станка все функции обновления ПО предоставляются без дополнительной оплаты.

Функции обновления ПО обозначаются в руководстве с помощью символа FCL n. n указывает на порядковый номер уровня обновлений.

Вы можете активировать FCL-функции для постоянного пользования, купив цифровой код. Для этого необходимо обратиться к производителю станка или в компанию HEIDENHAIN.

Предполагаемая область применения

Система ЧПУ соответствует классу А согласно европейскому стандарту EN 55022 и в основном предназначена для применения в промышленности.

Правовая информация

В данном продукте используется ПО с открытым исходным кодом. Более подробную информацию можно найти в системе ЧПУ:

- Нажать клавишу MOD
- Выбрать Ввод кодового числа
- Программная клавиша Правовые замечания

Новые функции 81760х-06

Дальнейшая информация: Руководство пользователя Программирование в открытом тексте или DIN/ISO программирование

- В настоящее время возможно работать с таблицами параметров режима резания.
- Для функции **TCPM** многогранный угол может быть также пересчитан при периферийном фрезеровании.
- Новая программная клавиша УРОВЕНЬ ХҮ ZX YZ для выбора плоскости обработки при FK-программировании.
- В режиме работы Тест программы моделируется счетчик, определенный в управляющей программе.
- Вызываемая управляющая программа может быть изменена, если она полностью отработает в вызывающей управляющей программе.
- В CAD-Viewer можно определить точку привязки или нулевую точку непосредственным вводом в окне отображения списка.
- Для TOOL DEF ввод работает через QS-параметр.
- В настоящее время существует возможность читать и записывать с помощью QS-параметров в три определяемые таблицы.
- функция FN16 расширена на вводимый символ *, с помощью которого возможно написание строк комментариев.
- Новый формат вывода для функции FN16 %RS, с помощью которого тексты можно выводить без форматирования.
- Функции FN 18 были расширены.
- С новым режимом управления пользователями можно создавать и управлять пользователей с различными правами доступа, смотри "Управление пользователями", Стр. 437
- С новой опцией программного обеспечения Component Monitoring можно автоматически проверять определенные компоненты станка на перегрузку, смотри "Дополнительная индикации состояния", Стр. 72
- С помощью новой функции РЕЖИМ ГЛАВНОГО КОМПЬЮТЕРА можно передавать команды внешнему главному компьютеру, смотри "Разрешить или запретить доступ", Стр. 371
- Вместе с Интерфейс отчета о состоянии, сокращенно SRI, компания HEIDENHAIN предлагает простой и надежный интерфейс для определения рабочего состояния станка, смотри "Интерфейс отчета о состоянии (опция №137)", Стр. 409
- Базовый поворот учитывается в режиме работы Режим ручного упр., смотри "Активация наклона в ручном режиме", Стр. 255
- Программный клавиши секционного разделенного экрана будут адаптироваться, смотри "Режимы работы", Стр. 67
- Дополнительная индикация статуса показывает линейный и угловой допуски вне активного цикла 32, смотри
 "Дополнительная индикации состояния", Стр. 72

- Система ЧПУ проверяет все управляющие программы перед отработкой на полноту. При запуске неполной управляющей программы, система ЧПУ прерывает работу сообщением об ошибке, смотри "Обмен данными с внешним носителем данных", Стр. 92.
- В режиме работы Позиц.с ручным вводом данных теперь можно пропускать кадры программы, смотри "Пропустить кадры УП", Стр. 274
- Таблица инструментов содержит два новых типа инструментов: Шаровая фреза и Тороидальная фрезасмотри "Доступные типы инструментов", Стр. 163
- При ощупывании PL решение может быть выбрано при выравнивании осей вращения, смотри "Определение 3Dбазового разворота", Стр. 237
- Внешний вид программной клавиши Опциональное прерывание выполнения программы был изменен, смотри "Опциональное выполнение программы", Стр. 273
- Клавиша, расположенная между PGM MGT и ERR может использоваться в качестве клавиши переключения экрана.
- Система ЧПУ поддерживает USB-устройства с помощью файловой системы exFAT, смотри "USB-устройства к системе ЧПУ", Стр. 90
- При подаче < 10 система ЧПУ также отображает заданные знаки после запятой, при < 1 система ЧПУ отображает два знака после запятой, смотри "Ввод значений", Стр. 192
- Для сенсорного экрана полноэкранный режим автоматически завершается через 5 секунд, смотри
 "Дополнительное ПО для управления внешними файлами", Стр. 96
- Производитель станка может установить в режиме обработки Тест программы, будет ли открываться таблица инструментов или расширенное управление инструментами.
- Производитель станка устанавливает, какие типы файлов могут импортироваться с помощью функции АДАПТИР. ТАБЛИЦУ / ПРОГРАММУ, смотри "Импортировать файл iTNC 530", Стр. 95
- Новый параметр станка CfgProgramCheck (№ 129800) для определения настроек эксплуатационных файлов инструментов, смотри "Список параметров потребителя", Стр. 492

Измененные функции 81760х-06

Дальнейшая информация: Руководство пользователя Программирование в открытом тексте или DIN/ISO программирование

- Функция PLANE предлагает дополнительно с SEQ альтернативную возможность выбора SYM.
- Калькулятор режимов резания был переработан.
- CAD-Viewer задает теперь PLANE SPATIAL вместо PLANE VECTOR.
- CAD-Viewer выдает теперь также 2D-контуры в стандартном режиме.
- Появление выбора &Z при программировании кадров прямых не является больше стандартным.

- Система ЧПУ не выполняет макроса смены инструмента, если в вызове инструмента не запрограммировано название и номер инструмента, но указана такая же ось инструмента, как и в предыдущем кадре TOOL CALL.
- Система ЧПУ выдает сообщение об ошибке, если FK-кадр будет скомбинирован с функцией M89.
- Система ЧПУ проверяет в SQL-UPDATE и SQL-INSERT длину подлежащих описанию столбцов таблиц.
- Для функции FN16 M_CLOSE и M_TRUNCATE действуют одинаково при выводе на экран.
- Вatch Process Manager можно открыть только в режимах работы Программирование, Режим автоматического управления и Отработка отд.блоков программы, смотри "Управление пакетными процессами (опция № 154)", Стр. 346
- Клавиша GOTO теперь действует в режиме работы Тест программы также как и в других режимах работы, смотри "Функция GOTO", Стр. 281
- Если угол оси и угол наклона не равны, сообщение об ошибке при установке точки привязки с помощью ручной функции измерения больше не выдается, а открывается меню Razvorot plosk. obr. protivorech, смотри "Использовать контактный 3D-щуп (опция №17)", Стр. 212
- Программная клавиша АКТИВИРОВАТЬ ПРИВЯЗКУ актуализирует также значения уже активной строки управления точками привязки, смотри "Активация точки привязки", Стр. 208
- С помощью клавиш режимов работы можно выбрать любой произвольный режим работы с третьего компьютера.
- Дополнительная индикация статуса в режиме работы Тест программы была адаптирована под режим работы Режим ручного управления, смотри "Дополнительная индикации состояния", Стр. 72
- Система ЧПУ позволяет производить обновления веббраузера, смотри "Дополнительное ПО для управления внешними файлами", Стр. 96
- В удаленном управлении экраном существует возможность задать дополнительное время ожидания для соединения при выключении, смотри "Выключение и перезагрузка внешнего компьютера", Стр. 394
- В таблице инструментов были удалены устаревшие типы инструментов. Существующие инструменты с такими типами инструментов получили тип Неопределённый, смотри "Доступные типы инструментов", Стр. 163
- В расширенном управлении инструментами вход в контекстно-зависимую справочную онлайн-систему теперь работает также при редактировании формуляра инструмента.
- Хранитель экрана Glideshow был удален.
- Производитель станка может установить, какие М-функции разрешены в режиме работы Режим ручного упр., смотри "Применение", Стр. 192
- Производитель станка может установить стандартные значения для столбцов L-OFFS и R-OFFS таблицы инструментов, смотри "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 141

Новые и измененные функции циклов 81760х-06 Дополнительная информация: руководство пользователя по программированию циклов

- Новый цикл 1410 IZMERENIE GRANI (Опция №17).
- Новый цикл 1411 IZMERENIJE DVUH OKRUZHNOSTEY (Опция №17).
- Новый цикл 1420 ОЩУПЫВАНИЕ ПЛОСКОСТИ (Опция №17).
- Автоматические циклы контактного щупа с 408 по 419 учитывают chkTiltingAxes (№ 204600) при установке точек привязки.
- Циклы контактного щупа 41х, автоматически определить точки привязки: новые характеристики параметров цикла Q303 PERED. ZNACH.IZMER. и Q305 NR W TABLICU.
- В цикле 420 IZMERENIE UGOL учитываются данные цикла и таблицы контактных щупов при предварительном позиционировании.
- Цикл 450 SAVE KINEMATICS не записывает одинаковые значения при восстановлении.
- Цикл 451 MEASURE KINEMATICS был расширен значением 3 в параметре цикла Q406 MODE.
- В циклах 451 MEASURE KINEMATICS и 453 KINEMAT. RESHETKA радиус калибровочного шарика контролируется только при втором измерении.
- Таблица контактных щупов расширена на столбец REACTION.
- Цикл 24 CHIST.OBRAB.STOR. осуществляет округление с недостатком на последнем врезании в материал по тангенциальной спирали.
- Цикл 233 FREZER. POVERKHNOSTI был расширен за счет параметра Q367 POLOZH. POVERHNOSTI.
- Цикл 257 CIRCULAR STUD использует Q207 PODACHA FREZER. также для черновой обработки.
- В распоряжении имеется параметр станка CfgThreadSpindle (№ 113600).

Новые функции 81760х-07

Дополнительная информация: Руководство пользователя Программирование открытым текстом или DIN/ISO программирование

- С помощью таблицы коррекций система ЧПУ позволяет вносить коррекции в координатные системы инструмента (T-CS) или плоскости обработки (WPL-CS), также во время отработки программы.
- Последовательность столбцов таблицы, которая создаётся с помощью функции СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ, соответствует последовательности в команде AS SELECT.
- Функция FUNCTION TCPM позволяет ограничить подачу компенсирующего перемещения.
- Функция FUNCTION TCPM доступна в DIN/ISO программировании.
- Система ЧПУ сохраняет в сервисном файле активную управляющую программу только до максимального размера 10 Мб.
- Добавлены функции FN 18.
- Производитель станка в опциональном машинном параметре определяет расстояние до программного концевого выключателя при движении отвода.
- Производитель станка определяет в опциональном машинном параметре, удаляет ли автоматически система ЧПУ существующие предупреждения и сообщения об ошибках при новом выборе или новом запуске управляющей программы.
- Система ЧПУ предоставляет высокое разрешение отображаемой индикации в стандартной поставке, без опции ПО Display Step (опция #23).
- Также расширенное управление инструментами позволяет захватывать текущее значение позиции в качестве длины инструмента.
- Общая индикация состояния показывает активную коррекцию радиуса инструмента с помощью различных символов, смотри "Общая индикация состояния", Стр. 70
- Программная клавиша ВКЛЮЧИТЬ АВТОСОХРАНЕНИЕ позволяет определить номер ошибки, при возникновении которой система ЧПУ автоматически создаст сервисный файл, смотри "Программная клавиша ВКЛЮЧИТЬ АВТОСОХРАНЕНИЕ", Стр. 107
- В режимах работы Отраб.отд.бл. программы и Режим авт. управления вы можете сохранить значения позиций по осям в таблицу нулевых точек.
- После внутреннего останова система ЧПУ отображает количество повторений в дополнительной индикации состояния, смотри "Дополнительная индикации состояния", Стр. 72.
- В функции ЗАГАТОВКА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАН. программная клавиша СБРОС ТОЧКИ ПРИВЯЗКИ устанавливает значения главных осей текущей точки привязки на 0, смотри "Отображение заготовки в рабочем пространстве (номер опции #20)", Стр. 270

- В функции ЗАГАТОВКА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАН. доступна программная клавиша Принять текущее состояние станка, смотри "Отображение заготовки в рабочем пространстве (номер опции #20)", Стр. 270
- Система ЧПУ использует активную точку привязки для моделирования в режиме работы Тест программы, смотри "Выполнение теста программы", Стр. 278
- Меню ПРИМЕНИТЬ показывает, на выбор, определённый угол осей или пространственный угол, смотри "Активация наклона в ручном режиме", Стр. 255

Управление файлами с помощью программной клавиши РАСШИР. РАСШИР. ПРАВА ДОСТУПА даёт возможность предоставить права доступа для специфических файлов, смотри "Директория public", Стр. 466

Беспроводной маховичок HR 550 FS дополнительно к позиционным значениям показывает, помимо прочего, смещение маховичком, смотри "Перемещение электронными маховичками", Стр. 181

- Система ЧПУ поддерживает определённые границы перемещения также при модуль-осях, смотри "Ввод пределов перемещений", Стр. 369
- С помощью опционального машинного параметра applyCfgLanguage (Nr. 101305) вы можете задать поведение системы ЧПУ, когда язык диалога в машинных параметрах и операционной системе HEROS не совпадает, смотри "Список параметров потребителя", Стр. 492
- Производитель станка определяет, какие значения по умолчанию для отдельных столбцов используются при создании новой строки в таблице точек привязки, смотри "Управление точками привязки", Стр. 200

Измененные функции 81760х-07

Дальнейшая информация: Руководство пользователя Программирование в открытом тексте или DIN/ISO программирование

- Система ЧПУ сохраняет в резервной копии также и QRпараметры.
- Команды SQL SQL EXECUTE и SQL SELECT позволяют также использование совмещённых QS-параметров.
- Однократно установленный фильтр файлов в управлении файлами остаётся активным также и после перезапуска системы ЧПУ.
- Наравне с функцией перехода FN 9, также функция FN 10 позволяет сравнивать параметр QS и текст.
- Система ЧПУ выполняет функцию FN 27: TABWRITE и FUNCTION FILE исключительно в режимах работы Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления.
- В опциональных машинных параметрах fn16DefaultPath (Nr. 102202) и fn16DefaultPathSim (Nr. 102203) вы можете задать путь для вывода функций FN 16.

- В управлении инструментами система ЧПУ предоставляет только требуемые поля ввода, в зависимости от типа инструмента.
- В таблице токарного инструмента для столбца CUTLENGTH вносится значение по умолчанию 0.
- В таблице точек привязки расширен диапазон ввода столбцов SPA, SPB, SPC, A_OFFS, B_OFFS и C_OFFS до +/- 99999.99999.
- На 19" мониторе система ЧПУ в дополнительной индикации состояния отображает до 10 осей
- Контрольные функции режима работы Тест программы, помимо прочего, дополнительно показывают информацию об инструменте, смотри "Измерение", Стр. 272
- Функция Отвод после прерывания питания при активном управлении пользователями требует прав NC.OPModeManual, смотри "Определение ролей", Стр. 454
- Функция Глобальные настройки программы при активном управлении пользователями требует прав NC.OPModeMDI, смотри "Определение ролей", Стр. 454
- В дополнительной индикации состояния закладки MON и MON подробно заменены на CM и CM подробно.
- Система ЧПУ учитывает при фиксации станочного времени Отработка программы: исключительно активное состояние обработки. Оно отображается системой ЧПУ в индикации состояния через зелёную иконку NC-старт.
- Система ЧПУ отображает удалённый доступ новым символом, смотри "Разрешить или запретить доступ", Стр. 371
- На маховичках с дисплеем минимально настраиваемая степень скорости 1/1000 равняется максимальной скорости маховичка, смотри "Перемещение электронными маховичками", Стр. 181

Новые и измененные функции циклов 81760х-07

Дополнительная информация: руководство пользователя по программированию циклов

- Новый цикл шаблона точек 224SHABLON QR-KODA DATY, с помощью которого вы можете изготовить шаблон кода DataMatrix.
- Новый цикл 238 IZMERIT SOST. STANKA, с помощью которого компоненты станка контролируются на износ.
- Новый цикл 271 ОСМ DANNYE KONTURA, с помощью которого определяется рабочая информация для циклов ОСМ.
- Новый цикл 272 ОСМ CHERN. ОВRABOTKA, с помощью которого вы можете обрабатывать открытые карманы и соблюдать угол зацепления.
- Новый цикл 273 ОСМ CHIST.OBRAB.DNA, с помощью которого вы можете обрабатывать открытые карманы и соблюдать угол зацепления.
- Новый цикл 274 ОСМ CHIST.OBR.STOR., с помощью которого вы можете обрабатывать открытые карманы и соблюдать угол зацепления.
- новая программная клавиша ТАБЛИЦА НУЛ. ТОЧЕК в режимах работы Отраб.отд.бл. программы и Режим авт. управления.
- В циклах 205 UNIW. GL. SWERLENIE и 241 SINGLE-LIP D.H.DRLNG введённое в Q379 TOCHKA STARTA значение проверяется и сравнивается с Q201 GLUBINA.
- с помощью цикла 225 GRAVIROVKA может быть выгравирован путь или имя управляющей программы.
- Если в цикле 233 запрограммированы ограничения, то цикл FREZEROVAN.POVERKHN. удлиняет контур на радиус углов в направлении врезания.
- Цикл 239 OPREDEL. NAGRUZKI теперь отображается только тогда, когда производитель станка это определит.
- Вспомогательная графика в цикле 256 RECTANGULAR STUD при Q224 UGOL POWOROTA заменена.
- Вспомогательная графика в цикле 415 ТОСНКА ODN.WNUT.UGLA при Q326 SCHAG PO 1-OJ OSI и Q327 SCHAG PO 2-OJ OSI была заменена.
- Вспомогательная графика в циклах 481 и 31 KALIB. PO DLIN.INS а также в циклах 482 и 32 KALIB. PO RAD.INS при Q341 IZMER. RESHU.KROMOK изменена.
- В циклах 14хх в полуавтоматическом режиме можно позиционировать с помощью маховичка. После измерения вы можете вручную переместиться на безопасную высоту.

Основные положения | Тип управления, программное обеспечение и функции



Первые шаги

2.1 Обзор

Изучение этой главы руководства поможет быстро научиться выполнять важнейшие процедуры управления ЧПУ. Более подробную информацию по каждой теме можно найти в соответствующем описании, пользуясь, каждый раз, ссылкой на него.

В данной главе рассматриваются следующие темы:

- Включение станка
- Графически тестировать заготовку
- Наладка инструмента
- Наладка заготовки

M

Обработка заготовки

Следующие темы представлены в руководствах пользователя по программированию в открытом тексте и в формате DIN/ISO:

- Включение станка
- Программирование заготовки

2.2 Включение станка

Квитирование перерыва в электроснабжении и поиск референтных меток

АОПАСНОСТЬ

Внимание, опасность для оператора!

Станки и их компоненты являются источниками механических опасностей. Электрические, магнитные или электромагнитные поля особенно опасны для лиц с кардиостимуляторами и имплантатами. Опасность возникает сразу после включения станка!

- Следуйте инструкциям руководства по эксплуатации станка.
- Соблюдайте условные обозначения и указания по технике безопасности.
- Используйте защитные устройства.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Включение станка и перемещение к референтным меткам – это функции, зависящие от станка.

Чтобы включить станок выполните следующее:

- Включите напряжение питания системы ЧПУ и станка
- Система ЧПУ запускает операционную систему. Эта операция может занять несколько минут.
- Затем в заглавной строке дисплея ЧПУ отобразится диалоговое окно «Прерывание питания».



Ð,

 \odot

- Нажмите клавишу CE
- > Система ЧПУ транслирует PLC-программу.
- Включите управляющее напряжение.
- Система ЧПУ проверит функционирование аварийного выключателя и перейдет в режим поиска референтных меток.
- Пересеките референтные метки в заданной последовательности: для каждой оси нажмите клавишу NC-старт. Если станок оснащен абсолютными датчиками линейных перемещений и угловыми датчиками, то поиск референтных меток не требуется
 - Теперь система ЧПУ готова к эксплуатации и находится в режиме работы Режим ручного управления.

- Проезд референтных меток
 Дополнительная информация: "Включение", Стр. 174
- Режимы работы
 Дополнительная информация: "Программирование", Стр. 68



Срафически тестировать заготовку (опция №20)

Выберите режим работы Тест программы

Тестировать управляющие программы можно в режиме работы **Тест прогр.**:



- Нажмите клавишу режимов работы.
- > Система ЧПУ перейдет в режим Тест прогр.

- Режимы работы системы ЧПУ
 Дополнительная информация: "Режимы работы", Стр. 67
- Тестировать управляющие программы Дополнительная информация: "Тестирование программы", Стр. 276



Выбрать таблицу инструментов

Если вы не активировали для режима работы **Тест прогр.** таблицу инструментов, необходимо выполнить следующие действия.

PGM		Нажмите клавишу PGM MGT
	>	Система ЧПУ откроет окно управления файлами.
вибор		Нажмите программную клавишу ВЫБОР ТИПА
ТИПА	>	Система ЧПУ откроет меню программных клавиш для выбора желаемого типа файла.
		Нажмите программную клавишу ПО УМОЛЧ.
no ymora.	>	Система ЧПУ отобразит все хранящиеся в памяти файлы в правом окне.
+		Переместите курсор влево в список директорий
t	•	Переместите курсор на директорию TNC: \ table \
-		Переместите курсор вправо на файлы
Ŧ		Поместите курсор на файл TOOL.T (активная таблица инструмента)
ENT		Подтвердите клавишей ENT
	>	TOOL.Т получит статус S и, таким образом, является активной для Тест прогр. .
END		Нажмите клавишу END , для выхода из управления файлами

- Управление инструментами
 Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 141
- Тестировать управляющие программы Дополнительная информация: "Тестирование программы", Стр. 276

Выбрать управляющую программу

- Нажмите клавишу PGM MGT
 - Система ЧПУ откроет окно управления файлами.
- последн. Файлы

PGM MGT

- Нажмите программную клавишу
 ПОСЛЕДН. ФАЙЛЫ
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно с последними выбранными файлами.
- С помощью клавиш со стрелками выберите управляющую программу, которую хотите моделировать
- ENT
- Подтвердите клавишей ENT

Выбрать режим разделения экрана и вид отображения



- Нажать клавишу режима разделения экрана
 Система ЧПУ отобразит на панели программных клавиш все доступные
- ПРОГРАММА + MACHINE
- Нажать программную клавишу ПРОГРАММА + СТАНОК

альтернативные возможности.

 Система ЧПУ отобразит на левой половине экрана управляющую программу, а на правой половине — заготовку.

Система ЧПУ выводит следующие виды отображения:

Программ- ные клави- ши	Функция
вид	Горизонтальная проекция
вид	Изображение в 3 плоскостях
вид	Трехмерное изображение

- Функции графики
 Дополнительная информация: "Графики (номер опции #20)", Стр. 260
- Выполнение тестирования программы Дополнительная информация: "Тестирование программы", Стр. 276

Запустить тест программы

RESET
+
CTAPT

стоп

CTAPT

Нажмите программную клавишу
 СБРОС + СТАРТ

- Система ЧПУ сбросит ранее активные данные инструмента.
- Система ЧПУ моделирует активную управляющую программу до запрограммированного прерывания или до конца программы.
- Во время моделирования вы можете с помощью клавиш Softkey менять используемый вид отображения
- Нажмите программную клавишу СТОП
- Система ЧПУ прервет тестирование программы
- Нажмите программную клавишу ПУСК
- Система ЧПУ продолжит выполнение теста программы после прерывания

- Выполнение теста программы Дополнительная информация: "Тестирование программы", Стр. 276
- Функции графики
 Дополнительная информация: "Графики (номер опции #20)", Стр. 260
- Настройка скорости моделирования
 Дополнительная информация: "Настройка скорости выполнения теста программы", Стр. 267

2.4 Наладка инструмента

Выберите режим работы Режим ручного управления

Наладка инструмента осуществляется в режиме работы Режим ручного управления:

- M
- Нажмите клавишу режимов работы
- Система ЧПУ перейдет в Режим ручного управления.

Подробная информация по данной теме

 Режимы работы системы ЧПУ
 Дополнительная информация: "Режимы работы", Стр. 67

Подготовка и измерение инструмента

- Следует зажать необходимые инструменты в соответствующих держателях инструмента (инструментальных модулях)
- При измерении с помощью предзадатчика: измерьте инструмент, запишите длину и радиус или введите их непосредственно в систему станка с помощью программы передачи данных
- При измерении на станке: загрузите инструменты в устройство смены инструмента Дополнительная информация: "Редактирование таблицы мест TOOL_P.TCH", Стр. 52

051 T. 12 0 1000 1000 051 T. 12 0 1000 0 1000 05.1500 F. Smithan PMC (Mar. Programs)/ Smithan 0 0000 0000 07.1005 36.179 PMC (Mar. Programs)/ Smithan 0 1000 0000	
* *	∙ ∏ on
P P Q I	• 🕂
ρ φ φ μ	. 8
2 49 6	
+0.000 MS0 MS	
DL-PGM +0.0000 DR-PGM +0.0000	1
T	
Z +110.000 T : 12 MILL 024 R006H	
Y +0.000 Z +0.000	A
X +0.000 C Y +0.000 C +0.000 S	
Устр.цифровой индикации Режим: НОМ. Обзор РСМ РАL LEL CYC M POS TOOL IT TRANS OPARA	_

Редактирование таблицы инструментов TOOL.Т



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Вызов окна управления инструментами может отличаться от описанного далее.

В таблице инструментов TOOL.Т (хранится на жестком диске в **TNC:\table**\) вы можете сохранять в памяти данные об инструментах, такие как длина и радиус, а также индивидуальные параметры каждого конкретного инструмента, которые требуются ЧПУ для выполнения разнообразных функций.

Для ввода данных об инструментах в таблицу инструментов TOOL.Т выполните действия в порядке, указанном ниже.

- ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
- Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
- Система ЧПУ отображает таблицу инструментов в форме таблицы.
- РЕДАКТИР. В**ЫК <mark>ВКЛ</mark>**

END

- Установите программную клавишу РЕДАКТИР. в положение ВКЛ.
- Перемещаясь вниз или вверх с помощью клавиш со стрелками, выберите номер инструмента, который вам необходимо изменить
- Перемещаясь вправо или влево с помощью клавиш со стрелками, выберите данные инструментов, которые необходимо изменить
- Нажмите клавишу END
- Система ЧПУ закроет таблицу инструментов и сохранит изменения.

- Режимы работы системы ЧПУ
 Дополнительная информация: "Режимы работы", Стр. 67
- Работа с таблицей инструмента
 Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 141
- Работа с окном управления инструментами (опция № 93) Дополнительная информация: "Управление инструментами:открыть", Стр. 159



Редактирование таблицы мест TOOL_P.TCH



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Принцип действия таблицы мест зависит от станка.

В таблице места TOOL_P.TCH (хранится на жестком диске в **TNC:\table**\) вы задаете, какие инструменты находятся в Вашем магазине инструментов.

Для ввода данных в таблицу мест TOOL_P.TCH выполните действия в порядке, указанном ниже.



- Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
- Система ЧПУ отображает таблицу инструментов в форме таблицы.
- ТАБЛИЦА МЕСТА

РЕДАКТИР.

выК ВКЛ

- Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА МЕСТА
 Система ЧПУ отображает таблицу мест в
- форме таблицы.
- Установите программную клавишу РЕДАКТИР. в положение ВКЛ.
- Перемещаясь вниз или вверх с помощью клавиш со стрелками, выберите номер места, который вам необходимо изменить
- Перемещаясь вправо или влево с помощью клавиш со стрелками, выберите данные, которые вам необходимо изменить
- Нажмите клавишу END

- Режимы работы системы ЧПУ
 Дополнительная информация: "Режимы работы", Стр. 67
- Работа с таблицей места инструмента
 Дополнительная информация: "Таблица места для устройства смены инструмента", Стр. 150



2.5 Наладка заготовки

Правильный выбор режима работы

Наладка детали осуществляется в режимах работы Режим ручного управления или Электронный маховичок

- 1
- Нажмите клавишу режимов работы
- Система ЧПУ перейдет в Режим ручного управления.

Подробная информация по данной теме

 Режим работы Режим ручного управления Дополнительная информация: "Перемещение осей станка", Стр. 179

Зажим заготовки

Закрепите заготовку на столе станка с помощью зажимного приспособления. Если ваш станок оснащен трехмерным контактным щупом, выставление заготовки параллельно оси не требуется.

Если вы не имеете 3D контактного щупа, вам следует выполнить выставление заготовки так, чтобы она была зажата в положении параллельно осям станка.

Подробная информация по данной теме

- Установка точек привязки при помощи контактного щупа Дополнительная информация: "Установка точек привязки при помощи контактного щупа (номер опции #17)", Стр. 241
- Установка точек привязки без контактного щупа Дополнительная информация: "Назначение точки привязки без использования контактного 3D-щупа", Стр. 209

Установка точек привязки с 3D контактным щупом (опция #17)

Смена инструмента на 3D контактный щуп

	 Выберите режим работы Позиц.с ручным вводом данных
TOOL	Нажмите клавишу TOOL CALL
	Введите данные инструмента
ENT	Нажмите клавишу ENT
	Укажите ось инструмента Z
ENT	Нажмите клавишу ENT
	Нажмите клавишу END

Назначение координат точки привязки



 Выберите режим работы Режим ручного управления



- Нажмите программную клавишу
 ИЗМЕРИТ. ЩУП
- Система ЧПУ отображает на панели программных клавиш доступные функции.
- Установка точки привязки, например в углу заготовки
- Переместите при помощи кнопок направления осей измерительный щуп в первую точку касания на первой грани заготовки
- Клавишей Softkey выберите направление касания
- Нажмите клавишу NC-старт
- Измерительный щуп будет перемещаться в заданном направлении до тех пор, пока не коснется заготовки, а затем будет автоматически возвращен обратно в точку старта.
- Переместите при помощи кнопок направления осей измерительный щуп во вторую точку касания на первой грани заготовки
- Нажмите клавишу NC-старт
- Измерительный щуп будет перемещаться в заданном направлении до тех пор, пока не коснется заготовки, а затем будет автоматически возвращен обратно в точку старта.
- Переместите при помощи кнопок направления осей измерительный щуп в первую точку касания на второй грани заготовки
- Клавишей Softkey выберите направление касания
- Нажмите клавишу NC-старт
- Измерительный щуп будет перемещаться в заданном направлении до тех пор, пока не коснется заготовки, а затем будет автоматически возвращен обратно в точку старта.
- Переместите при помощи кнопок направления осей измерительный щуп во вторую точку касания на второй грани заготовки
- ▶ Нажмите клавишу NC-старт
- Измерительный щуп будет перемещаться в заданном направлении до тех пор, пока не коснется заготовки, а затем будет автоматически возвращен обратно в точку старта.
- После этого система ЧПУ отобразит координаты вычисленной угловой точки.



- Установка 0: нажмите программную клавишу ВВОД КООРДИНАТ
- Выйдите из меню, нажав программную клавишу КОНЕЦ

Подробная информация по данной теме

 Установка точки привязки
 Дополнительная информация: "Установка точек привязки при помощи контактного щупа (номер опции #17)", Стр. 241

2.6 Обработка заготовки

Выберите режим работы Отработка отд.блоков программы или Режим автоматического управления

Отработка управляющих программ выполняется в режимах работы Отработка отд.блоков программы или Режим автоматического управления:



-

- Нажмите клавишу режимов работы
- Система ЧПУ перейдет в режим работы
 Отработка отд.блоков программы, система
 ЧПУ отрабатывает управляющую программу последовательно кадр за кадром.
- Каждый кадр УП необходимо подтверждать с помощью клавиши Старт УП
- Нажмите клавишу Режим автоматического управления
- Система ЧПУ перейдет в режим работы Режим автоматического управления, система ЧПУ отрабатывает управляющую программу после нажатия старт УП до программного прерывания или до конца программы.

Подробная информация по данной теме

- Режимы работы системы ЧПУ
 Дополнительная информация: "Режимы работы", Стр. 67
- Выполнить управляющую программу Дополнительная информация: "Выполнение программы", Стр. 283

Выбрать управляющую программу

- PGM MGT
- Нажмите клавишу PGM MGT
- Система ЧПУ откроет окно управления файлами.



- Нажмите программную клавишу ПОСЛЕДН. ФАЙЛЫ
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно с последними выбранными файлами.
- При необходимости выбрать с помощью клавиш со стрелками управляющую программу, которую требуется отработать, и подтвердить выбор клавишей ENT



Запустить управляющую программу



- ► Нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ будет отрабатывать активную управляющую программу.

Подробная информация по данной теме

 Выполнить управляющую программу Дополнительная информация: "Выполнение программы", Стр. 283



Основы

3.1 TNC 620

Системы ЧПУ HEIDENHAIN TNC – это контурные системы управления, ориентированные на работу в цеху, с помощью которых вы можете программировать традиционную фрезерную и сверлильную обработку в понятном диалоге открытым текстом. Они предназначены для применения на фрезерных и сверлильных станках, а также обрабатывающих центрах с максимально 6 осями. Дополнительно при программировании можно настраивать угловое положение шпинделя.

Пульт управления и интерфейс на экране наглядно оформлены, так что можно быстро и легко получать доступ ко всем функциям.



HEIDENHAIN-Klartext и DIN/ISO

Особенно просто создавать программы в дружественном к пользователю диалоге открытым текстом HEIDENHAIN, диалоговом языке программирования для цехового применения. Графика при программировании отображает отдельные шаги обработки во время ввода программы. Если имеется чертеж, выполненный не по правилам стандартного программирования, то поможет дополнительный режим свободного программирования контура FK. Графическое моделирование обработки заготовки возможно как во время тестирования программы, так и в процессе ее отработки.

Кроме того, систему ЧПУ можно программировать по стандартам DIN/ISO.

Управляющую программу можно вводить и тестировать также в тот момент, когда другая управляющая программа уже выполняет обработку заготовки.

Дополнительная информация: Руководства пользователя Программирование в открытом тексте и DIN/ISO программирование

Совместимость

Управляющие программы, созданные на системах контурного управления HEIDENHAIN (начиная с версии TNC 150 В), условно совместимы с TNC 620. Если кадры УП содержат недействительные элементы, при открытии файла система ЧПУ сопроводит их сообщением об ошибке или отобразит в виде кадров ошибки (ERROR-кадр).



Следует обратить особое внимание на подробное описание различий между iTNC 530 и TNC 620. Дополнительная информация: "Различия между TNC 620 и iTNC 530", Стр. 516

Информационная безопасность и защита данных

Успех зависит в значительной степени от предоставленных в распоряжение данных, а также их гарантированной конфиденциальности, полноты и достоверности. По этой причине защита от потери, манипуляции и неавторизованной публикации релевантных данных является наивысшим приоритетом для компании HEIDENHAIN.

Для активной защиты данных в системе ЧПУ компания HEIDENHAIN предлагает интегрированные программные решения, соответствующие текущему уровню техники.

Система ЧПУ предлагает следующие программные решения:

SELinux

Дополнительная информация: "Программное обеспечение SELinux для обеспечения безопасности", Стр. 436

- Брандмауэр
 Дополнительная информация: "Firewall", Стр. 418
- Изолированная программная среда
 Дополнительная информация: "Вкладка «Изолированная программная среда»", Стр. 433
- Встроенный браузер
 Дополнительная информация: "Отобразить интернетфайлы", Стр. 99
- Управление внешними доступами Дополнительная информация: "Разрешить или запретить доступ", Стр. 371
- Контроль за портами ТСР и UDP Дополнительная информация: "Сканирование портов", Стр. 403
- Дистанционная диагностика
 Дополнительная информация: "Удаленное сервисное обслуживание", Стр. 404
- Управление пользователями
 Дополнительная информация: "Управление пользователями", Стр. 437

Эти решения в значительной степени защищают систему ЧПУ, однако, они не могут заменить собой информационную безопасность, специфическую для компании, и целостную общую концепцию. Компания HEIDENHAIN рекомендует использовать в дополнение к предложенным решениям согласованную в компании концепцию безопасности. Благодаря этому получается эффективно защитить данные и информацию также после экспорта системы ЧПУ.

Для обеспечения информационной безопасности в будущем, компания HEIDENHAIN рекомендует получать на регулярной основе информацию о доступных обновлениях продуктов и поддерживать актуальные версии программного обеспечения.

61

АОПАСНОСТЬ

Внимание, опасность для оператора!

Подвергнутые обработке кадры данных, а также программное обеспечение могут привести к непредвиденному результатам работы станка. Вредоносные программы (вирусы, трояны или черви) могут изменять данные, а также программное обеспечение.

- Необходимо проверить сменные запоминающие устройства на предмет вредоносных программ перед использованием,
- запускать интернет веб-браузер исключительно в изолированной программной среде.

Программа антивирусного сканирования

Компания HEIDENHAIN установила, что программы антивирусного сканирования могут оказывать негативное воздействие на поведение системы ЧПУ,

К таким последствиям можно отнести, например, блокировки подачи или аварийные отказы системы. Подобные негативные последствия недопустимы для систем управления станками. В связи с этим компания HEIDENHANIN не предлагает программу антивирусного сканирования для системы ЧПУ и также не рекомендует использовать такие программы.

В распоряжении пользователей систем ЧПУ имеются следующие альтернативы:

- SELinux
- Брандмауэр
- Изолированная программная среда
- Блокировка внешнего доступа
- Контроль за портами TCP и UDP

При соответствующей конфигурации указанные возможности являются в высшей степени действенной защитой для данных и системы ЧПУ.

Если пользователь настаивает на установке программы антивирусного сканирования, система ЧПУ должна эксплуатироваться в изолированной сети (с одним сетевым шлюзом и одной программой антивирусного сканирования). Дополнительная установка программы антивирусного сканирования невозможна.

3.2 Дисплей и пульт управления

Дисплей

Система ЧПУ поставляется в компактной версии или с отдельным экраном и пультом управления. В обоих вариантах она оснащается 15-дюймовым плоским экраном.

1 Заглавная строка

При включенной системе ЧПУ в заглавной строке дисплея отображаются выбранные режимы работы: слева – режимы работы станка, а справа – режимы работы при программировании. В более широком поле заглавной строки указан тот режим работы, который отображается на дисплее, там появляются вопросы диалога и тексты сообщений (исключение, если система ЧПУ отображает только графику).

2 Клавиши Softkey

В нижней строке ЧПУ отображаются функции программных клавиш. Выбор этих функций осуществляется с помощью клавиш, расположенных ниже. Для удобства навигации узкие полосы непосредственно над панелью функций программных клавиш указывают на количество этих панелей. Между ними можно переключаться, используя программные клавиши. Активная панель программных клавиш отображается подсвеченной полосой

- 3 Клавиши выбора Softkey
- 4 Переключающие клавиши Softkey
- 5 Назначение режима разделения экрана
- **6** Кнопка переключения между режимом станка, режимом программирования, а также третьим рабочим столом.
- 7 Клавиши выбора Softkey для клавиш Softkey производителя станков
- 8 Переключающие клавиши, определяемые производителем станка
- 9 USB-разъем



управление", Стр. 473



Выбор режима разделения экрана

Пользователь выбирает режим разделения экрана. Например, система ЧПУ в режиме **Программирование**, может показывать управляющую программу в левом окне одновременно с тем, как в правом окне отображается графика при программировании. В качестве альтернативы можно также вывести в правом окне отображение оглавления программ или только управляющую программу в одном большом окне. Тип окна, отображаемого ЧПУ, зависит от выбранного режима работы.

Выбор режима разделения экрана:



Нажмите клавишу

переключения режима разделения экрана: на панели программных клавиш отобразятся возможные типы разделения экрана Дополнительная информация: "Режимы работы", Стр. 67



Выберите режим разделения экрана с помощью программной клавиши

Пульт управления

►

TNC 620 Поставляется со встроенным пультом управления. Также существует версия TNC 620 с отдельным экраном и пультом управления с буквенной клавиатурой.

- 1 Буквенная клавиатура для ввода текста, имен файлов и DIN/ISO-программирования
- 2 🛛 Управление файлами
 - Калькулятор
 - Функция МОД
 - Функция HELP (ПОМОЩЬ)
 - Индикация сообщений об ошибках
 - Выбор режимов работы на экране
- 3 Режимы программирования
- 4 Режимы работы станка
- 5 Открывание диалогов программирования
- 6 Кнопки со стрелками и операция (инструкция) перехода GOTO
- 7 Ввод чисел и выбор оси
- 8 Сенсорная панель
- 9 Кнопки мыши
- 10 станочного пульта
- **Дополнительная информация:** руководство по эксплуатации станка

Функции отдельных кнопок перечислены на обратной стороне обложки данного руководства.



При использовании TNC 620 с сенсорным управлением некоторые нажатия клавиш можно заменить на жесты.

Дополнительная информация: "Сенсорное управление", Стр. 473

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! ..

Некоторые производители станков не используют стандартную панель управления фирмы HEIDENHAIN.

Клавиши, как, например, **NC-старт** или **NC-стоп**, описываются в руководстве по эксплуатации станка.

Экранная клавиатура

A

 \bigcirc

При использовании компактной версии (без буквенной клавиатуры), то буквы и специальные символы можно вводить с экранной клавиатуры или с буквенной клавиатуры, подключенной через USB-порт.



Ввод текста с помощью экранной клавиатуры

Для работы с экранной клавиатурой следует поступать следующим образом:

- ▶ Нажать клавишу **GOTO**, при необходимости GOTO ввести буквы, например для имени программы или имени директории, с помощью экранной клавиатуры > Система ЧПУ откроет окно, в котором отображается числовое поле ввода системы ЧПУ с соответствующей раскладкой букв. Многократно нажимать цифровую клавишу 8 до тех пор, пока курсор не укажет на нужную букву. Следует подождать момента, когда выбранный символ будет принят системой ЧПУ, прежде чем начинать ввод следующего символа.
 - Нажать программную клавишу ОК, чтобы подтвердить текст в открытом диалоговом поле

С помощью программной клавиши abc/ABC выбираются прописные или заглавные буквы. Если производителем станка определены дополнительные специальные символы, можно вызывать и вставлять эти символы, пользуясь программной клавишей СПЕЦZНАКИ. Для удаления отдельных символов используйте программную клавишу ВАСКЅРАСЕ.

οк

3.3 Режимы работы

Окно

Клавиша

Режим ручного управления и электронного маховичка

Наладка станка выполняется в режиме работы **Режим ручного** управления. В этом режиме работы можно позиционировать оси станка вручную или поэтапно, назначать точек привязки и поворачивать плоскость обработки.

Режим работы Электронный маховичок поддерживает перемещение осей станка вручную с помощью электронного маховичка HR.

Программные клавиши разделения экрана (выбор выполняется, как описано ранее)

X +0.0	00 0	PEO.HDI X	+0.000	8	+0.000	S 🗍
Y +0.0	00	z	+0.000			4
7 +110.0	0.0	T : 12	MILL_024	ROUGH		-
+110.0	00	L	+90.0000	R	+12.0000	τΛ
B +0.0	00	DL-TAB	+0.0000	DR-TAB	+0.0000	÷↔
C +0.0	00	DL-PGM	+0.0000	DR-PGM	+0.0000	м
				MS0	MS	i —
				- 12 -		
		1				
		1	LBL			
(B)			LBL		REP	\$100%
© 1 12	6	PGM CALL			(OFF
Our LOOK H E LO	-	Ast.moore	THE INC. OF	as BUDS Klact	108 h	

Softkey	
позиция	Позиции
позиция + состояние	Слева: позиции, справа: индикация состояния
позиция + заготовк А	Слева: позиции, справа: заготовка (опция № 20)
позиция + MACHINE	Слева: позиции, справа: объект столкновения и заготовка

Позиционирование с ручным вводом данных

В этом режиме работы можно программировать простые перемещения, например для фрезерования плоскостей или предварительного позиционирования.

программные клавиши разделения экран	Программные	клавиши	разделения	экрана
--------------------------------------	-------------	---------	------------	--------

Клавиша Softkey	Окно
ПРОГРАММА	Управляющая программа
прогр. + состояние	Слева: управляющая программа, справа: индикация состояния
ПРОГРАММА + ЗАГОТОВК Я	Слева: управляющая программа,справа: заготовка (опция № 20)



67

Программирование

Этот режим служит для написания NC-программ. Многосторонняя поддержка и дополнения при программировании представлены программированием свободного контура, различными циклами и функциями Qпараметров. По запросу графика при программировании отображает запрограммированные пути перемещения.

Программные клавиши для разделения экрана

Клавиша Softkey	Окно
ПРОГРАММА	Управляющая программа
ПРОГРАММА + Части пр,	Слева: управляющая программа,справа: оглавления программ
ПРОГРАММА + Графика	Слева: управляющая программа,справа: графика при программировании



Тест программы

Система ЧПУ моделирует управляющие программы и части программ в режиме работы Тест прогр., например, чтобы обнаружить геометрические несоответствия, отсутствующие или неправильные данные в управляющей программе и нарушения рабочей зоны. Моделирование поддерживается графически путем отображения детали в различных проекциях. (опция № 20)

Клавиши Softkey для разделения экрана дисплея

Клавиша Softkey	Окно
ПРОГРАММА	Управляющая программа
ПРОГР. + Состояние	Слева: управляющая программа, справа: индикация состояния
ПРОГРАММА + Заготовк A	Слева: управляющая программа,справа: заготовка (номер опции #20)
заготовк	Заготовка (опция № 20)



3

Выполнение программы в автоматическом и покадровом режимах

В режиме работы **Режим авт. управления** система ЧПУ выполняет управляющую программу до конца или до ручного или запрограммированного прерывания. После перерыва оператор может снова продолжить отработку программы.

В режиме работы **Отраб.отд.бл. программы** каждый кадр УП отрабатывается нажатием клавиши **Старт УП**. В циклах шаблонов отверстий и **CYCL CALL PAT** система ЧПУ останавливается после каждой точки.

Программные клавиши для разделения экрана

Клавиша Softkey	Окно
ПРОГРАММА	Управляющая программа
ПРОГРАММА + Части пр,	Слева: управляющая программа,справа: оглавление
прогр. + состояние	Слева: управляющая программа, справа: индикация состояния
ПРОГРАММА + Заготовк я	Слева: управляющая программа,справа: заготовка
	(номер опции #20)
заготовк	Заготовка (номер опции #20)

Программные клавиши разделения экрана при использовании таблицы палет(опция №22 Управление палетами)

Клавиша Softkey	Окно
ПАЛЕТА	Таблица палет
ПРОГРАММА + Палета	Слева: управляющая программа,справа: таблица палет
ПАЛЕТА + Состояние	Слева: таблица палет, справа: индикация состояния
ПАЛЕТА + Графика	Слева: таблица палет, справа: графика
BPM	Batch Process Manager



3.4 Индикации состояния

Общая индикация состояния

Общая индикация состояния в нижней части дисплея отображает информацию о текущем состоянии станка.

Она появляется автоматически в режимах работы:

- Отработка отд.блоков программы
- Режим автоматического управления
- Позиц.с ручным вводом данных

i

Если выбран режим разделения экрана ГРАФИКА, то индикация состояния не отображается.

В режимах работы **Режим ручного управления** и Электронный маховичок индикация состояния выводится в большом окне.

Информация индикации состояния

Символ	Значение
IST	Индикация положения: фактические, задан- ные координаты или остаточный путь
XYZ	Оси станка; вспомогательные оси отобра- жаются системой ЧПУ строчными буквами. Последовательность и количество указы- ваемых осей устанавливает производитель станка. Следуйте указаниям руководства по эксплуатации станка
•	Номер активной точки привязки из таблицы точек привязки. Если точка привязки назначе- на в ручном режиме, то за символом система ЧПУ отображает текст МАN
FSM	Индикация подачи в дюймах соответствует одной десятой действительного значения. Частота вращения S, подача F и действующая дополнительная M-функция
*	Ось заблокирована
\oslash	Ось может перемещаться с помощью маховичка
M-t/9	Команда шпинделя поступила извне, напри- мер, во время цикла нарезания резьбы
()	Активна коррекция радиуса инструмента RL
	Во время выполнения функции ПОИСК КАДРА символ отображается полупрозрачным
\$ 7	Активна коррекция радиуса инструмента RR Во время выполнения функции ПОИСК КАДРА символ отображается полупрозрачным



Символ	Значение
P	Активна коррекция радиуса инструмента R+ Во время выполнения функции ПОИСК КАДРА символ отображается полупрозрачным
6 7	Активна коррекция радиуса инструмента R- Во время выполнения функции ПОИСК КАДРА символ отображается полупрозрачным
U	Активна 3D коррекция инструмента Во время выполнения функции ПОИСК КАДРА символ отображается полупрозрачным
	Базовый поворот активен в активной точке привязки
∽	Оси перемещаются с учетом базового поворо- та плоскости обработки
	Базовый 3D-поворот активен в активной точке привязки
	Оси перемещаются с учетом активного меню 3D-ROT
	Оси перемещаются зеркально
тсрм	Функция M128 или FUNCTION TCPM активна
	Функция «Перемещение в направлении оси инструмента» активна
	Управляющая программа не выбрана, выбрана новая управляющая программа, управляющая программа прервана через внутренний останов или выполнение управляющей программы завершено В этом состоянии система ЧПУ не облада- ет действующими модальными программны- ми данными, благодаря чему возможны все действия, например, перемещение курсора или изменение Q-параметров.
	Управляющая программа запущена, идет отработка В этом состоянии система ЧПУ, по сообра- жениям безопасности, не разрешает никаких действий.
Ø	Управляющая программа остановлена, напри- мер в режиме работы Режим автоматиче- ского управления, после нажатия клавиши NC-стоп
	в этом состоянии система ЧПУ, по сообра- жениям безопасности, не разрешает никаких действий.

Символ	а Значение
	Управляющая программа приостановле- на, например в режиме работы Позиц.с ручным вводом данных , после безошибочной отработки кадра УП
	В этом состоянии система ЧПУ допускает различные действия, например, перемеще- ние курсора или изменение Q-параметров. Однако, во время этих действий система ЧПУ в некоторых случаях теряет действующие модальные программные данные. Потеря этих данных при определённых обстоятельствах приводит к нежелательной позиции инстру- мента!
	Дополнительная информация: "Режим работы Позиц.с ручным вводом данных", Стр. 311 и "Программно-управляемое прерывание", Стр. 288
×	Управляющая программа была прервана или закончилась
ACC	Функция Активное подавление дребезга АСС активна (опция #145)
S % ∕∕∕	Функция пульсирующей частоты вращения активна
6	Оператор может изменить последовательность пиктограмм при помощи опционального параметра

оператор может изменить последовательность пиктограмм при помощи опционального параметра станка iconPrioList (№ 100813). Только символы STIB (система ЧПУ эксплуатируется) всегда остаются видны и не могут быть сконфигурированы.

Дополнительная индикации состояния

Дополнительные индикаторы состояния дают подробную информацию об отработке программы. Ее можно вызвать во всех режимах работы. За исключением режима работы **Программирование.** В режиме работы **Тест программы** доступна только ограниченная индикация состояния.

Включение дополнительной индикации состояния



 Вызовите панель программных клавиш для выбора режима разделения экрана



- Выберите отображение с дополнительной индикацией состояния
- Система ЧПУ отобразит в правой половине экрана форму состояния Обзор.
Выбор дополнительной индикации состояния

|--|--|

 Перелистывайте панели программных клавиш до тех пор, пока не появятся программные клавиши СТОСТОЯНИЕ



- Выберите дополнительную индикацию состояния напрямую с помощью программной клавиши, например, позиция и координаты, или
- Выберите желаемый вид с помощью программных клавиш переключения

Выберите описанные ниже индикации состояния одним из следующих способов:

- напрямую, через соответствующую программную клавишу
- через программные клавиши переключения
- при помощи клавиши следующая закладка

Обратите внимание на то, что некоторые из указанных ниже индикаций состояния доступны только при условии, что соответствующая им опция программного обеспечения была активирована в конкретной системе ЧПУ.

Обзор

Система ЧПУ отображает форму состояния **Обзор** после включения, если был выбран режим разделение экрана **ПРОГР. + СОСТОЯНИЕ** (или **ПОЗИЦИЯ + СОСТОЯНИЕ**). В форме «Обзор» перечисляются важнейшие параметры состояния, которые также отдельно приведены в соответствующих подробных формах.

Программ- ная клави- ша	Значение
состояние О бзор	Индикатор положения
	Информация об инструменте
	Активные М-функции
	Активные преобразования координат
	Активная подпрограмма
	Активное повторение части программы
	Вызванная с помощью PGM CALLуправляющая программа
	Текущее время обработки
	Имя и путь активной главной программы



Общая информация о программе (закладка PGM)

Значение

Программная клавиша Прямой выбор невозможен

Счетчик: факт./зад. значение Центр окружности СС (полюс) Счетчик времени выдержки Текущее время обработки Текущее время



Информация о палетах (вкладка PAL)



Система ЧПУ отображает эту вкладку только в том случае, если эта функция активна на данном станке.

Вызванные управляющие программы

Имя и путь активной главной программы

Программ- ная клави- ша	Значение
Прямой выбор невозможен	Номер активной точки привязки палеты

POXMM BATCONSCIPUT Description <thDescription</th> <thDescription</th> <thD

Повтор части программы/подпрограммы (вкладка LBL)

Программ- ная клави- ша	Значение
Прямой выбор невозможен	Активные повторы частей программы с номером кадра, номером метки и количеством запрограммированных/подлежащих выполне- нию повторов
	Активные номера подпрограмм с номером

кадра, под которым вызывалась подпрограмма, и номером метки, который был вызван

Информация о стандартных циклах (закладка СҮС)

Программ- ная клави- ша	Значение
Прямой выбор невозможен	Активный цикл обработки
	Активные линейные и угловые допуски

В зависимости от того, какие линейные и угловые допуски активны, видны следующие значения:

- Значения цикла 32 Допуск
- Значения от производителя станка

Активные дополнительные функции М (закладка М)

Программ- ная клави- ша	Значение
Прямой выбор невозможен	Список активных М-функций с определенным значением
	Список активных М-функций, которые согласу-

Список активных М-функции, которые согласуются производителем станков





Позиции и координаты (закладка POS)

Программ- ная клави- ша	Значение
состояние инд.пол.	Тип индикации позиции, например, фактиче- ская позиция
	Угол наклона плоскости обработки
	Угол базового преобразования
	Активная кинематика



Глобальные настройки программы (вкладка POS HR)

Програм ная клав ша	1М- 3И-	Значение
Прямой выбор		Текущие значения для режима Совмещение маховичка
невозмо	жен	 Активная система координат
		 M118 всегда действует в системе координат станка
		В GPS (Глобальные настройки
		программы) можно выбрать
		Макс.зн. определяется в М118 или GPS
		 Соответствующие Макс.зн. и Факт.знач для выбранных осей
		 Состояние функции Сбросьте VT-значение
0	Значе Глобал отобра	ния всех других параметров функции льные настройки программы система ЧПУ ажает на вкладке GS .

Информация об инструментах (закладка TOOL)

Программ- ная клави- ша	Значение
состояние инструм.	Индикация активного инструмента: ■ Индикация Т: номер и название инструмента
	 Индикация RT: номер и название инструмента для замены
	Ось инструмента
	Длина и радиус инструмента
	Припуски (дельта-значения) из таблицы инструментов (ТАВ) и из TOOL CALL (PGM)
	Срок службы, максимальный срок службы (TIME 1) и максимальный срок службы при TOOL CALL (TIME 2)
	Индикация программируемого инструмента и и инструмента для замены



TNC:\nc_prog	\BHB\Klartext_Stemp	el_stamp.h	300 PGM PAL LBL CYC : 50 FACE MILL	M POS TOOL TT	TRANS OPARA	M
Q349=+0 Q220=+0 Q368=+0 Q338=+0 6 L Y-30	:3-E OGRANICHENIYI :RADIUS ZAKRUGL. U :PRIPUSK NA STORON :WREZ. CHISTOW.OBJ X+30 R0 FMAX M99	IGLA	C: L +120.0 R +20.0 R2 +0.0	000 000		s Į
7 CALL L8L 8 TOOL CALL F1000 9 M3 10 CYCL DEF 0218=+30 0424=+60 0219=+30	"Sate" "MILL_D20_ROUGH" Z : 256 RECTANGULAR STUD :DLINA 1-03 STORON :WORKPC. BLANK SII :DLINA 2-03 STORON 100% S-078 100% F-078 LISIT 1	12000 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	DL AB +0.0000 GM +0.0000 CUR.TIME 0:00 CUR.TIME 7 50 FACE_MILL_C	DR +0.0000 +0.0000 TIME1	DR2 +0.0000 +0.0000 TIME2	
0	X +	4.860 B	+0.000)		OFF 0
	Y - 3	0.000 C	+0.000			F100% AA
	PORMA: HOM.	1 Ovr 100%	T 50	Z S 2000		OFF O
состояние	состояние состояние инд. пол. инстр	ание состоя преоб	ние состояние			

Измерение инструмента (закладка TT)

 \bigcirc

Система ЧПУ отображает эту вкладку только в том случае, если эта функция активна на данном станке.

Программ- ная клави- ша	Значение
Прямой выбор невозможен	Активный инструмент
	Измеренные значения при измерении инстру- мента
Преобразова	ания координат (закладка TRANS)
Программ- ная клави- ша	Значение
СОСТОЯНИЕ ПРЕОБР. КООРДИНАТ	Имя активной таблицы нулевых точек.

Активный номер нулевой точки (#), комментарий из активной строки активного номера нулевой точки (**DOC**) из цикла 7

Активное смещение нуля отсчета (цикл 7); система ЧПУ отображает активное смещение нуля отсчета по осям (до 8осей)

Зеркальное отражение оси (цикл 8)

Активный угол разворота (цикл 10)

Активный коэффициент масштабирования/коэффициенты масштабирования (циклы 11/26); система ЧПУ отображает активный коэффициент масштабирования по осям (до 6 осей)

Центр центрического масштабирования

6

Производитель станка определяет через параметр CfgDisplayCoordSys (№ 127501), в какой системе координат отображается активное смещение нулевой точки в индикации состояния.

Дополнительная информация: руководство пользователя по программированию циклов

Дополнительная информация: Руководства пользователя Программирование в открытом тексте и DIN/ISO программирование



TNC:\nc proc	\RHR\Klartex1	\ Stempel st	mp.h 0	6300 PGM PAL	LBL CYC M	POS TOOL TT TR	ANS OPARA	0
→ Stempel st	tamo h							M
0349+0 (3-E OGRANICHENTYE 0220=+0 (3-E OGRANICHENTYE 0220=+0 (RADIUS ZAKRUGL, UGLA 0308=+0 (REL) (RADIUS ZAKRUGL, UGLA 0308=+0 (REL) (RADIUS ZAKRUGL)					DOC:			s I
6 L Y-30	X+30 R0 FMAX	M99	- P	<u>۴</u>				
7 CALL LBL	"safe"							¥
F1000	MILL_DED_NO	00m 2 02000	1	ato		A		10 0
9 M3 10 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD Q218+50 :DLTNA 1-0J STORONY Q424+60 :WORKPC. BLANK SIDE 1 Q2020-20 :DLTNA 0. Q7 CTORONY			[1		P		
	100% S-OVR		×					
6	100% F-OVR	10111			0.000			S100% -
121	<u>^</u>	+4.80	0 0	1	0.000			OFF ON
	Y	- 30 . 00	0 C	+	0.000			
	Z	+0.40	0					F100% W
	Рожим: НС	M. (1) Ovr	100%	T 50	,	2 S 2000		OFF ON
СОСТОЯНИЕ ОБЗОР	состояние инд.пол.	состояние инструм.	СОСТОЯ ПРЕОБ КООРДИ	HINE COCT	ГОЯНИЕ			

77

Отображение Q-параметра (закладка QPARA)

Программ-	Значение
ная клави-	
ша	

состояние Q-парам. Отображение текущих значений заданных Q-параметров

Отображение цепочки символов заданных строковых параметров



Ö

Нажмите программную клавишу **Q ПАРАМЕТРЫ СПИСОК**. Система ЧПУ откроет всплывающее окно. Задайте номер параметра для каждого типа параметра (Q, QL, QR, QS), который вы желаете контролировать. Отдельные Q-параметры разделите запятой, Q-параметры, следующие друг за другом, соедините дефисом, например 1,3,200-208. Диапазон ввода на один тип параметра составляет 132 символа.

Индикация во вкладке **QPARA** всегда содержит восемь разрядов после запятой. Например, результат Q1 = COS 89.999 ЧПУ отобразит как 0.00001745. Очень большие и очень маленькие значения управление отображает в экспоненциальном формате. Результат Q1 = COS 89.999 * 0.001 ЧПУ отобразит как +1.74532925e-08, при этом e-08 соответствует коэффициенту 10⁻⁸.

Индикация параметров QS ограничена только первыми 30-ю символами. Из-за этого, в некоторых случаях, полное содержимое не видно.

Контроль конфигурированных компонентов станка (вкладка MON и MON Detail, опция #155)

Система ЧПУ отображает эту вкладку только в том случае, если опция программного обеспечения активирована на данном станке.

Производитель станка может определить максимально 10 компонентов мониторинга, которые будут контролироваться на перегрузку.

Для установленных перегрузок производитель станка конфигурирует различные автоматические реакции, специфические для отдельных компонентов, например, останов текущей отработки.





Вкладка MON

Программ- ная клави- ша	Значение
Прямой выбор невозможен	Сост. монит. Активно, если производителем станка опреде- лен, как минимум, один компонент мониторин- га.
	Мониторинг:
	Все контролируемые компоненты с определенными именами и цветовой индикацией состояния
	 Зеленый: компоненты в надежной области в соответствии с определениями
	 Желтый: компоненты в зоне предупреждения
	Красный: компоненты перегружены
	Диаграмма:
	Комбинированное отображение всех контролируемых компонентов
	 Красная линия показывает предел погрешности, заданный производителем станка.
	 Желтая линия показывает предупреждающую границу, заданную производителем станка.
	 Черная линия отражает состояния наиболее сильно нагруженного компонента
	 Над красной линией, если хотя бы одни компонент достигает зоны перегрузки
	 Над зелёной линией, если хотя бы одни компонент достигает зоны предупреждения
	Зоны диаграммы:
	 Область над красной линией: зона перегрузки
	 Область между красной и зеленой линией: зона предупреждения
	 Область под зеленой линией: зона надежной эксплуатации в соответствии с определениями
	Производитель станка может альтернатив- но определить только границу предупрежде- ния или только границу ошибки. Если границы

не заданы, то соответствующие жёлтые или

красные линии отпадают.



Вкладка MON Detail

Программ- ная клави- ша	Значение
Прямой выбор невозможен	Три идентичные области для детализирован- ного отображения до макс. трех свободно выбираемых компонентов.
	Выбор компонентов осуществляется с помощью выпадающего меню сверху диаграм- мы. После выбора отображение содержит соответствующее название и индекс (в поряд- ке определения компонентов)
	Диаграмма:
	Индивидуальный вид выбранного мониторинга
	Красная линия показывает предел погрешности, заданный производителем станка.
	 Желтая линия показывает предупреждающую границу, заданную производителем станка.
	 Черная линия соответствует текущему состоянию нагрузки
	Производитель станка может альтернатив- но определить только границу предупрежде- ния или только границу ошибки. Если границы не заданы, то соответствующие жёлтые или красные линии отпадают.
	Секунды:
	Индивидуальное отображение длительности нагрузки
	 Красный: длительность пребывания в зоне перегрузки
	 Желтый: длительность пребывания в зоне предупреждения
	 Зеленый: длительность пребывания в надежной области в соответствии с

определениями

L

 C помощью Component Monitoring (опция №155) система ЧПУ предлагает автоматический контроль за конфигурированными компонентами станка. При корректной конфигурации предупредительные указания появляются перед угрожающей перегрузкой и сообщениями об ошибке при установленном факте перегрузки. При своевременной и адекватной реакции на такие сообщения в виде ответных мер компоненты станка будут защищены от повреждений. При ошибочной конфигурации неправомочные сообщения об ошибках затрудняют или предотвращают дальнейшую работу. Для этих случаев можно повлиять на конфигурированные реакции перегрузки с помощью параметров станка CfgMonUser (№ 129400) Дополнительная информация: "Список параметров потребителя", Стр. 492 		
При корректной конфигурации предупредительные указания появляются перед угрожающей перегрузкой и сообщениями об ошибке при установленном факте перегрузки. При своевременной и адекватной реакции на такие сообщения в виде ответных мер компоненты станка будут защищены от повреждений. При ошибочной конфигурации неправомочные сообщения об ошибках затрудняют или предотвращают дальнейшую работу. Для этих случаев можно повлиять на конфигурированные реакции перегрузки с помощью параметров станка CfgMonUser (№ 129400) Дополнительная информация: "Список параметров потребителя", Стр. 492	0	С помощью Component Monitoring (опция №155) система ЧПУ предлагает автоматический контроль за конфигурированными компонентами станка.
При ошибочной конфигурации неправомочные сообщения об ошибках затрудняют или предотвращают дальнейшую работу. Для этих случаев можно повлиять на конфигурированные реакции перегрузки с помощью параметров станка CfgMonUser (№ 129400) Дополнительная информация: "Список параметров потребителя", Стр. 492		При корректной конфигурации предупредительные указания появляются перед угрожающей перегрузкой и сообщениями об ошибке при установленном факте перегрузки. При своевременной и адекватной реакции на такие сообщения в виде ответных мер компоненты станка будут защищены от повреждений.
•		При ошибочной конфигурации неправомочные сообщения об ошибках затрудняют или предотвращают дальнейшую работу. Для этих случаев можно повлиять на конфигурированные реакции перегрузки с помощью параметров станка CfgMonUser (№ 129400) Дополнительная информация: "Список параметров потребителя", Стр. 492

3.5 Управление файлами

жесткого диска

Файлы в системе ЧПУ	Тип
Управляющие программы в формате HEIDENHAIN в формате DIN/ISO	.H .I
Совместимые управляющие програм- мы Программы HEIDENHAIN-юнитов Программы контуров HEIDENHAIN	.HU .HC
Таблицы для Инструментов Устройств смены инструмента Нулевых точек Точек Точек привязки Измерительного щупа Файлов резервного копирования Специфических данных (например, точек оглавления) Свободно определяемых таблиц Палет	.T .TCH .D .PNT .PR .TP .BAK .DEP .TAB .P
Тексты в виде ASCII-файлов Текстовых файлов HTML-файлов, например протоколов результатов циклов контактного щупа Вспомогательные файлы	.A .TXT .HTML .CHM
Данные CAD в виде файлов ASCII	.DXF .IGES .STEP

Если в систему ЧПУ вводится управляющая программа, то прежде всего следует указать имя данной управляющей программы. Система ЧПУ сохраняет управляющую программу на внутреннем запоминающем устройстве в виде файла с тем же именем. Тексты и таблицы также хранятся в памяти системы ЧПУ в виде файлов.

Чтобы быстро находить файлы и управлять ими, в ЧПУ имеется специальное окно управления файлами. С его помощью можно вызывать, копировать, переименовывать и удалять различные файлы.

Используя систему ЧПУ, можно управлять и сохранять файлы общим объемом до **2 ГБ**.

0

В зависимости от настройки система ЧПУ создает резервный файл *.bak после редактирования и сохранения в памяти NC-программ. Это уменьшает доступное место на диске.

Имена файлов

Для управляющих программ, таблиц и текстов система ЧПУ добавляет расширение, отделяемое от имени файла точкой. Этим расширением обозначается тип файла.

Имя файла	Тип файла
PROG20	.H

Имена файлов в системе ЧПУ соответствуют следующим стандартам: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (стандарт Posix).

Разрешены следующие символы:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdef ghijklmnopqrstuvwxyz0123456789_-

Данные символы имеют специальное значение:

Символ	Значение
	Последняя точка в имени файла отделяет его от расширения
\и/	Для дерева директорий
:	Отделяет имя диска от директории

Все другие символы нельзя использовать во избежание проблем при передаче файлов.

Омена таблиц и столбцов должны начинаться с букв и не должны содержать математические символы, например +. Наличие подобных символов может вследствие особенности SQL-команд привести к проблемам при чтении и записи данных.

•	
П	
щ	7

Максимально допустимая длина пути составляет 255 знаков. В длину пути входят имена диска, директории и файла вместе с расширением. **Дополнительная информация:** "Пути доступа", Стр. 85

Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах

В системе ЧПУ установлены некоторые дополнительные программы, с помощью которых можно отображать, а иногда и редактировать перечисленные ниже в таблице типы файлов.

Файлы	Тип	
PDF-файлы	pdf	
Excel-таблицы	xls	
	CSV	
Internet-файлы	html	
Текстовые файлы	txt	
	ini	
	bmp	_
	gif	
	jpg	
	png	

Дополнительная информация: "Дополнительное ПО для управления внешними файлами", Стр. 96

Директории

Так как на внутреннем запоминающем устройстве можно хранить большое количество управляющих программ и файлов, отдельные файлы лучше помещать в директории (папки) для удобства обзора. В этих директориях можно формировать последующие директории, так называемые «поддиректории». С помощью клавиши -/+ или ENT можно показывать или скрывать поддиректории.

Пути доступа

В пути доступа указан диск и все директории или поддиректории, в которых хранится файл. Отдельные данные разделяются знаком \.



Максимально допустимая длина пути составляет 255 знаков. В длину пути входят имена диска, директории и файла вместе с расширением.

Пример:

На диске **TNC** была создана директория AUFTR1. Затем в директории AUFTR1 была сформирована поддиректория NCPROG, а в нее скопирована управляющая программа PROG1.Н. Следовательно, путь доступа к управляющей программе будет таким:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

На рисунке справа показан пример отображения директорий с разными путями доступа.



Вызов управления файлами

- Нажмите клавишу PGM MGT
 - Система ЧПУ отобразит окно управления файлами (на рисунке показана базовая настройка; если ЧПУ отображает другое разделение экрана, нажмите программную клавишу ОКНО).

Узкое окно слева отображает существующие дисководы и директории. Дисководы представляют собой устройства для сохранения или передачи данных. Один диск – это внутренняя память системы ЧПУ. Другие диски представляют собой интерфейсы (RS232, Ethernet), к которым вы можете подключить, например, ПК. Директория всегда обозначается символом директории (слева) и именем директории (справа). Поддиректории присоединяются слева направо. Если имеются поддиректории, их можно раскрыть и скрыть клавишей -/+.

Если дерево директорий длиннее, чем экран, то вы можете просматривать его при помощи ползунков или подключенной мыши.

В правом широком окне указываются все файлы, хранящиеся в выбранной директории. Для каждого файла показано несколько блоков информации, расшифрованных в таблице внизу.

Индикац	ия Значение
Имя фай	ла Имя файла и тип файла
Байты	Объем файла в байтах
Статус	Свойство файла:
E	Файл выбран в режиме работы Программирование
Кадр	Файл выбран в режиме работы Тест программы
М	Файл выбран в режиме работы «Отработка программы»
+	Программа имеет скрытые подчиненные файлы с расширением DEP, например для использования проверки примене- ния инструмента
<u>6</u>	Файл защищен от удаления и изменения
a	Файл защищен от удаления и измене- ния, т. к. он отрабатывается в данный момент
Дата	Дата последнего редактирования файла
Время	Время последнего редактирования файла
0	Для отображения подчиненных файлов установите параметр станка dependentFiles (№ 122101) в

MANUAL.



PGM MGT

Дополнительные функции

Защита файла/отмена защиты файла

• Переместить курсор на защищаемый файл

дополнит.
Функции

- Выберите дополнительные функции: нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ
- Активировать защиту фалов: нажмите программную клавишу ЗАЩИТА
- > Файл получает символ защищенного файла.



 Отменить защиту файла: нажмите программную клавишу СН.ЗАЩИТУ

Выбор редактора

• Переместить курсор на открываемый файл

дополнит.
ФУНКЦИИ

выбрать

РЕДАКТОР

- Выберите дополнительные функции: нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ
- Выбор редактора: нажмите программную клавишу
 ВЫБРАТЬ РЕДАКТОР
- Выделите желаемый редактор
 - ТЕКСТ.-РЕДАКТОР для текстовых файлов, например .A или .TXT
 - РЕДАКТОР ПРОГРАММ для управляющих программ .Н и .I
 - ТАБЛ.-РЕДАКТОР для таблиц, например .ТАВ или .Т
 - **ВРМ-РЕДАКТОР** для таблицы палет .Р
- Нажать программную клавишу ОК

Подключение и отключение устройства USB

Подключенные USB-устройства с поддерживаемой файловой системой ЧПУ распознает автоматически.

Чтобы извлечь USB-устройство, необходимо действовать следующим образом:



- Переместите курсор в левое окно
- Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ



Извлеките устройство USB

Дополнительная информация: "USB-устройства к системе ЧПУ", Стр. 90

РАСШИР. ПРАВА ДОСТУПА

Функция расширенных прав доступа может использоваться только вместе с управлением пользователями и требует директории **public**.

Дополнительная информация: "Создание дополнительных прав доступа для файлов", Стр. 466

При первой активации управления пользователями директория **public** привязывается к разделу TNC.



Определить права доступа к файлу можно только в директории **public**.

Для файлов, которые находятся в разделе TNC и не в директории **public**, автоматически владельцем назначается функциональный пользователь **user**.

Дополнительная информация: "Директория public", Стр. 466

Выбор дисководов, директорий и файлов

```
PGM
MGT
```

 Откройте управление файлами с помощью клавиши PGM MGT

Для перемещения курсора в желаемое место на экране используйте клавиши со стрелками или программные клавиши или используйте подключенную мышь:



 Перемещает курсор из правого окна в левое и обратно

->

• Перемещает курсор в окне вверх и вниз



- СТРАНИЦА
- Перемещает курсор в окне вверх и вниз постранично

Шаг 1: выбор дисковода

▶ Выделите дисковод в левом окне



 Выберите диск: нажмите программную клавишу ВЫБОР или



_

Шаг 2: выбор директории

- выделите директорию в левом окне
- В правом окне автоматически отобразятся все файлы из выделенной (выделенной цветом) директории.

Шаг 3: Выбор файла

вибор ССС типа
показ.все
внбор

- Нажмите программную клавишу ВЫБОР ТИПА
- Нажмите программную клавишу ПОКАЗ.ВСЕ ►
- Выделите файл в правом окне ►
- Нажмите программную клавишу ВЫБОР, или ►



- Нажмите клавишу ENT
- > Система ЧПУ активирует выбранный файл в том режиме работы, из которого было вызвано управление файлами.



Если в управлении файлами нажать клавишу с начальным символом нужного файла, то курсор автоматически перейдет к первой управляющей программе, начинающейся с данного символа.

Фильтр файлов

Вы можете отфильтровать отображаемые файлы следующим образом:



Нажмите программную клавишу ВЫБОР ТИПА



• Нажмите программную клавишу желаемого типа файла

Или:



- Нажмите программную клавишу ПОКАЗ.ВСЕ
- > Система ЧПУ отобразит все файлы в директории.

Или:



- воспользуйтесь символами подстановки, например 4*.Н
- Система ЧПУ отобразит все файлы типа .Н, начинающиеся с 4.

Или:



- Введите расширения, например *.H;*.D
- > Система ЧПУ отобразит все файлы типа .Н и.D-

Установленный фильтр файлов остаётся активным также и после перезапуска системы ЧПУ.

Выбор последних открытых файлов



- Вызвать управление файлами: нажмите клавишу PGM MGT
- последн. Файлы
- Отобразить 10 последних выбранных файлов: нажмите программную клавишу ПОСЛЕДН. ФАЙЛЫ

Нажимайте клавиши со стрелками, чтобы переместить курсор на файл, который Вы хотите выбрать:



4

• Перемещает курсор в окне вверх и вниз

Выбрать файл: нажать программную

 Выбрать файл: нажать программную клавишу ОК или



i

▶ нажмите кнопку ENT

С помощью программной клавиши КОПИРОВ. АКТУАЛ. ЗНАЧЕНИЕ можно скопировать путь выделенного файла. Скопированный путь можно использовать позднее, например при вызове программы при помощи клавиши PGM CALL.

USB-устройства к системе ЧПУ

О Интерфейс USB следует использовать только для передачи и сохранения данных. NC-программы, которые вы хотите отредактировать или выполнить, необходимо сначала сохранить на жесткий диск системы ЧПУ. Это позволяет избежать задвоения данных, а также возможных проблем, связанных с передачей данных при обработке.

Сохранять или загружать данные в систему ЧПУ, используя USB-устройства, очень легко. Система ЧПУ поддерживает следующие запоминающие USB-устройства:

- Дисковод для дискет с файловой системой FAT/VFAT
- Карты памяти с файловой системой FAT/VFAT или exFAT
- Жесткие диски с файловой системой FAT/VFAT
- CD-ROM с файловой системой Joliet (ISO 9660)

Подобные USB-устройства система ЧПУ распознает автоматически при подключении. USB-устройства с другими файловыми системами (например, NTFS) не поддерживаются. В таких случаях при подключении система ЧПУ выдает сообщение об ошибке USB: система ЧПУ не поддерживает устройство.



A

 (\mathbf{O})

Если при подключении USB-устройства появляется сообщение об ошибке, проверьте настройки ПО безопасности SELinux.

Дополнительная информация: "Программное обеспечение SELinux для обеспечения безопасности", Стр. 436

Если система ЧПУ при использовании USBконцентратора отображает сообщение об ошибке USB: ЧПУ не поддерживает устройство, проигнорируйте и квитируйте сообщение клавишей CE.

Если система ЧПУ повторно корректно не распознает USB-устройство с файловой системой FAT/VFAT или exFAT, следует убедиться в исправности разъема, подключив другое устройство. Если проблема исчезла, в дальнейшем следует использовать исправное устройство.

Работа с USB-устройствами

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может присваивать устройствам USB жестко определенные названия.

В окне управления файлами USB-устройства выглядят как отдельный диск в структуре дерева директорий, так что оператор может соответствующим образом использовать описанные ранее функции управления файлами.

Если в управлении файлами вы передаете большой файл на устройство USB, то система ЧПУ показывает диалог Запись на USB-устройство до тех пор, пока данные не будут переданы. При помощи программной клавиши CKPЫTЬ закройте диалог, передача данных продолжится в фоновом режиме. Система ЧПУ показывает предупреждение, пока передача данных не будет завершена.

Извлечение устройства USB

 Чтобы извлечь USB-устройство, действуйте следующим образом:



- Переместите курсор в левое окно
- Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ



► Извлеките устройство USB

Обмен данными с внешним носителем данных

 До начала передачи данных на внешний носитель данных следует настроить интерфейс передачи данных.
 Дополнительная информация: "Настройка

интерфейса передачи данных", Стр. 421

PGM MGT

окно

► Нажать клавишу PGM MGT

- Нажмите программную клавишу ОКНО, чтобы выбрать разделение экрана для переноса данных.
- Нажмите клавиши со стрелками, чтобы переместить курсор на файл, который хотите передать
- Система ЧПУ перемещает курсор в окне вверх и вниз
- Система ЧПУ перемещает курсор из правого окна в левое и наоборот

Для копирования данных из системы ЧПУ на внешний носитель поместите курсор в левом окне на передаваемый файл. Для копирования данных с внешнего носителя в ЧПУ поместите курсор в правом окне на передаваемый файл.



ПОКАЗАТЬ

ФАЙЛЫ

- Нажмите программную клавишу
 ПОКАЗ. Нажать ПОКАЗ. ДЕРЕВО, чтобы выбрать другой диск или директорию
- Выбрать стрелками необходимую директорию
- Нажать программную клавишу
 ПОКАЗАТЬ ФАЙЛЫ
- Выбрать стрелками необходимый файл
- Нажмите программную клавишу КОПИРОВ.



окно

- Подтвердить клавишей ENT
- Система ЧПУ отображает окно состояния, информирующее о ходе процесса копирования.
- ▶ В качестве альтернативы нажать на **ОКНО**
- Система ЧПУ снова отобразит стандартное окно управления файлами.



Страховка на случай неполной управляющей программы

Система ЧПУ проверяет все управляющие программы перед отработкой на полноту. При отсутствии кадра УП END PGM система ЧПУ выдает сообщение об ошибке.

При запуске неполной управляющей программы в режимах Отработка отд.блоков программы или Режим автоматического управления система ЧПУ генерирует прерывание с сообщением об ошибке.

Изменять управляющую программу можно следующим образом:

- Выбирать управляющую программу в режиме работы Программирование
- Система ЧПУ откроет управляющую программу и автоматически добавит в нее кадр УПEND PGM.
- Проверить и при необходимости дополнить управляющую программу.



- Нажать программную клавишу ЗАПОМНИТЬ В
- Система ЧПУ сохранит управляющую программу с добавленным кадром УП END PGM.

Система ЧПУ в составе сети



Защитите свои данные и свою систему ЧПУ, используя станки только в защищенной сети.



Систему ЧПУ следует подключать к сети посредством Ethernet-карты.

Дополнительная информация: "Интерфей Ethernet ", Стр. 427

Система ЧПУ протоколирует возможные сообщения об ошибках при работе в сети.

Когда система ЧПУ подключена к сети, в левом окне директорий доступны дополнительные диски. Все описанные ранее функции (выбор носителя данных, копирование файлов и т. п.) также действительны для сетевого диска в объеме, разрешенном правилами доступа.

•	
П	
-	

Система ЧПУ может выполнять управляющую программу напрямую с сетевого диска. На внешнем диске, однако, отсутствует защита от записи. В этой связи могут возникнуть проблемы, вызванные переносом данных или изменением управляющей программы во время обработки.

TALC TAL				100							10000000000000000000000000000000000000
B-C 1	ost+fe	ound		TP	40:\nc_p	rog\PGM\	•.H;•.I;	• . DXF			
Mount :	etup	9		-	e				· · · · · · ·	**-	
Network	live										
Mount	Auno	Type	Drive	D	Server	Share	User	Password	Ask for password?	Options	
		cifs	5:	1	zeichnun	Screens	a13608	yes			
Mou	a		Aut	0		Baa		Remov		Copy	Edit
Mou Status lo	a		Aut	0		<u>Bad</u>		Bemov		Сору	Eat
Mou Status lo	a		Au	0		Ass		Bemov		Сору	Est
Mou Status lo	a 2		Aut	0		Ådd	Çear	Remov		Corr	Est

PGM MGT		Нажать клавишу PGM MGT
СЕТЬ	•	Нажмите программную клавишу СЕТЬ
		Нажать программную клавишу ОПРЕДЕЛ. СОЕДИНЕН. С СЕТЬЮ.
	>	Система ЧПУ отобразит в окне возможные сетевые диски, к которым вы имеете доступ.
		С помощью описанных далее программных клавиш задаются соединения для каждого диска
Программ- ная клави- ша		Функция
Связать		Установка сетевого соединения, система ЧПУ выделяет столбец Mount , если соединение активно.
Связать Разделить		Установка сетевого соединения, система ЧПУ выделяет столбец Mount , если соединение активно. Завершение сетевого соединения
Связать Разделить Авто		Установка сетевого соединения, система ЧПУ выделяет столбец Mount, если соединение активно. Завершение сетевого соединения Автоматическое соединение с сетью при включении системы ЧПУ. Система ЧПУ выделяет столбец Авто, если соединение создается автоматически
Связать Разделить Авто Добавить		Установка сетевого соединения, система ЧПУ выделяет столбец Mount, если соединение активно. Завершение сетевого соединения Автоматическое соединение с сетью при включении системы ЧПУ. Система ЧПУ выделяет столбец Авто, если соединение создается автоматически Задание нового сетевого соединения
Связать Разделить Авто Добавить Удалить		Установка сетевого соединения, система ЧПУ выделяет столбец Mount, если соединение активно. Завершение сетевого соединения Автоматическое соединение с сетью при включении системы ЧПУ. Система ЧПУ выделяет столбец Авто, если соединение создается автоматически Задание нового сетевого соединения Удаление существующего сетевого соедине- ния
Связать Разделить Авто Добавить Удалить Копировать		Установка сетевого соединения, система ЧПУ выделяет столбец Mount, если соединение активно. Завершение сетевого соединения Автоматическое соединение с сетью при включении системы ЧПУ. Система ЧПУ выделяет столбец Авто, если соединение создается автоматически Задание нового сетевого соединения Удаление существующего сетевого соедине- ния Копирование сетевого соединения
Связать Разделить Авто Добавить Удалить Копировать Edit		Установка сетевого соединения, система ЧПУ выделяет столбец Mount, если соединение активно. Завершение сетевого соединения Автоматическое соединение с сетью при включении системы ЧПУ. Система ЧПУ выделяет столбец Авто, если соединение создается автоматически Задание нового сетевого соединения Удаление существующего сетевого соедине- ния Копирование сетевого соединения Редактирование сетевого соединения

Подключение и отключение дисковода сети

Резервное копирование данных

Компания HEIDENHAIN рекомендует регулярно делать резервные копии управляющих программ и файлов, созданных в системе ЧПУ, на ПК.

С помощью бесплатного программного обеспечения **TNCremo** HEIDENHAIN предоставляет простую возможность резервного сохранения данных, находящихся в системе ЧПУ.

Данные также можно сохранять напрямую из системы ЧПУ. **Дополнительная информация:** "Дублирование и восстановление ", Стр. 415

Кроме того, требуется носитель данных, на котором хранятся все данные конкретного станка (PLC-программа, параметры станка и т.п.). В данном случае следует обращаться к производителю станка.



 (\mathbf{O})

Время от времени необходимо удалять файлы, которые больше не нужны, чтобы для системных файлов (например, таблицы инструментов) в памяти ЧПУ всегда оставалось достаточно свободного места.

Импортировать файл iTNC 530

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может настроить функцию АДАПТИР. ТАБЛИЦУ / ПРОГРАММУ.

Производитель станка может активировать с помощью правил обновления, например, функцию удаления умляутов из таблиц и управляющих программ.

При экспорте файла из iTNC 530 и последующем импорте в TNC 620, перед использованием файла необходимо адаптировать формат и содержание в зависимости от типа данных.

Производитель станка устанавливает, какие типы файлов могут импортироваться с помощью функции АДАПТИР. ТАБЛИЦУ / ПРОГРАММУ. Система ЧПУ конвертирует содержимое импортированного файла в действующий для TNC 620 формат и сохраняет изменения в выбранном файле.

Дополнительная информация: "Импортировать таблицу инструментов", Стр. 147

Дополнительное ПО для управления внешними файлами

С помощью дополнительного программного обеспечения можно просматривать и редактировать файлы, созданные на другом устройстве.

Файлы	Описание
PDF-файлы (pdf)	Стр. 97
Excel-таблицы (xls, csv)	Стр. 98
Интернет-файлы (htm, html)	Стр. 99
 ZIP-архивы (zip)	Стр. 101
	Стр. 102
	Стр. 103
	Стр. 103

Файлы с расширениями pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg и png должны передаваться с ПК на систему ЧПУ в бинарном режиме. При необходимости можно настроить ПО для передачи **TNCremo** (Пункт меню >**Дополнительно** >**Конфигурация** >**Режим**).

6

i

При использовании TNC 620 с сенсорным управлением некоторые нажатия клавиш можно заменить на жесты.

Дополнительная информация: "Сенсорное управление", Стр. 473

Просмотр PDF-файлов

Чтобы открыть PDF-файл в системе ЧПУ, выполните следующие действия:



Вызов управления файлами: нажать клавишу PGM MGT.

- Выберите директорию, в которой хранится PDF-файл
- Переместите курсор на PDF-файл
- Нажмите клавишу ENT
 - Система ЧПУ откроет PDF-файл с помощью дополнительной программы Просмотр документов в отдельном приложении.

С помощью комбинации клавиш ALT+TAB вы можете в любое время переключиться назад в интерфейс ЧПУ, оставив PDF-файл открытым. Также вы можете перейти в интерфейс ЧПУ, нажав мышкой на соответствующий символ на панели задач.

6

A

При наведении курсором мыши на клавишу на экране отображается короткий текст-подсказка к функции данной клавиши. Более подробную информацию об управлении **Просмотром документов** вы найдете в меню **Помощь**.

Чтобы завершить работу **Просмотра документов**, нужно выполнить следующие действия:

- Выберите мышью пункт меню Файл
- Выберите пункт меню Закрыть
- > Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

Если мышь не используется, для закрытия **Просмотра документов** выполнить следующее:

- Нажмите программную клавишу переключения
 - Просмотр документов откроет выпадающее меню Файл.
- ł

 \triangleright

Наведите курсор на пункт меню Закрыть



- Нажмите клавишу ENT
- Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

6

При использовании системы ЧПУ TNC 620 с сенсорным управлением полноэкранный режим выключается автоматически через 5 секунд.



Просмотр и редактирование Excel-файлов

Чтобы открыть и отредактировать Excel-файл с расширением xls, xlsx или csv непосредственно в системе ЧПУ, выполните следующее:

PGM	
MGT	

- Вызов управления файлами: нажать клавишу PGM MGT.
- Выберите директорию, в которой хранится Excel-файл
- ▶ Переместите курсор на Excel-файл
- Нажмите клавишу ENT
- Система ЧПУ откроет Excel-файл с помощью дополнительной программы Gnumeric в отдельном приложении.

6

С помощью комбинации клавиш ALT+TAB вы можете в любое время переключиться назад в интерфейс ЧПУ, оставив Excel-файл открытым. Также вы можете перейти в интерфейс ЧПУ, нажав мышкой на соответствующий символ на панели задач.

6

При наведении курсором мыши на клавишу на экране отображается короткий текст-подсказка к функции данной клавиши. Более подробную информацию о работе с программой **Gnumeric** вы найдете в меню **Помощь**.

Чтобы завершить работу **Gnumeric** выполняются следующие действия:

- Выберите мышью пункт меню Файл
- Выберите пункт меню Закрыть
- > Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

Если мышь не используется, необходимо закрыть программу **Gnumeric** следующим образом:



 Нажмите программную клавишу переключения

- Программа Gnumeric откроет выпадающее меню Файл.
- Наведите курсор на пункт меню Закрыть



- ► Нажмите клавишу ENT
- Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

Отобразить интернет-файлы

Защита от вирусов и вредоносных программ должна гарантироваться сетью. Это же действует для доступа к интернету или другим сетям. Защитные мероприятия для этой сети лежат в сфере обязанностей производителя станка или соответствующего сетевого администратора, например с помощью брандмауэра.

6

PGM MGT

ENT

A

i

i

Настройте и используйте в своей системе ЧПУ изолированную среду. Из соображений безопасности запускайте браузер только в изолированной среде.

Дополнительная информация: "Вкладка «Изолированная программная среда»", Стр. 433

Чтобы открыть Интернет-файл с расширением htm или html в системе ЧПУ, действуйте следующим образом:

- Вызов управления файлами: нажать клавишу PGM MGT.
- Выберите директорию, в которой хранится Internet-файл
- ▶ Переместите курсор на Internet-файл
- ▶ Нажмите клавишу ENT
- Система ЧПУ откроет Интернет-файл с помощью дополнительной программы Веббраузер в отдельном приложении.

С помощью комбинации клавиш ALT+TAB можно в любое время переключиться назад в интерфейс ЧПУ, оставив браузер открытым. Также вы можете перейти в интерфейс ЧПУ, нажав мышкой на соответствующий символ на панели задач.

При наведении курсором мыши на клавишу на экране отображается короткий текст-подсказка к функции данной клавиши. Более подробную информацию о работе в **Web Browser** вы найдете в **Помощи**.

Веб-браузер проверяет при запуске наличие доступных обновлений через регулярные промежутки времени.

Веб-браузер можно актуализировать только в том случае, если в это время будет деактивирована программа безопасности SELinux, и существует соединение с интернетом.



Необходимо снова активировать SELinux после обновления.



Чтобы завершить работу **Web Browser** необходимо выполнить следующие действия:

- Выберите мышкой пункт меню Файл
- ▶ Выберите пункт меню Quit
- > Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

Если мышь не используется, для закрытия **Web Browser** нужно выполнить следующее:

- \triangleright
- Нажмите клавишу переключения программных клавиш: Web Browser откроет выпадающее меню Файл
- ł

ENT

- Наведите курсор на пункт меню Quit
- Нажмите клавишу ENT
 - Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

Работа с ZIР-архивами

Чтобы открыть ZIP-архив с расширением **zip** в системе ЧПУ, выполните следующие действия:

PGM
MGT

ENT

A

Вызов управления файлами: нажать клавишу PGM MGT.

- Выберите директорию, в которой хранится заархивированный файл
- Переместите курсор на файл архива
- Нажмите клавишу ENT
- Система ЧПУ откроет архивный файл с помощью дополнительной программы Xarchiver в отдельном приложении.

С помощью комбинации клавиш ALT+TAB вы можете в любое время переключиться назад в интерфейс ЧПУ, оставив архивный файл открытым. Также вы можете перейти в интерфейс ЧПУ, нажав мышкой на соответствующий символ на панели задач.

6

При наведении курсором мыши на клавишу на экране отображается короткий текст-подсказка к функции данной клавиши. Более подробную информацию по работе с программой **Xarchiver** вы найдете в меню **Помощь**.

Чтобы завершить работу **Xarchiver** необходимо выполнить следующие действия:

- Выберите мышью пункт меню АРХИВ
- Выберите пункт меню Exit
- > Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

Если вы не пользуетесь мышью, закройте Xarchiver следующим образом:

- Нажмите программную клавишу переключения
- > Xarchiver откроет выпадающее меню АРХИВ.
- ▶ Наведите курсор на пункт меню Exit

ENT

- Нажмите клавишу ENT
- Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

X		FKPROG .:	ZIP -	Xax	chive	r 0.5.2	-			+.8×
Archive Action Help								_		
• • •		3								
Location				_						
Archive tree	Filename	Permissions	Version	os	Original	Compressed	Method	Date	Time	-
	flex2.h	-19-2	2.0	fat	703	324	defx	10-Mar-97	07:05	
	FK-SL-KOMBU	-ew-a	2.0	fat	2268	744	defX	16-May-01	13:50	
	themas.c	-64-8	2.0	fat	2643	1012	defx	6-Apr-99	16:31	_
	ficth	-6-101-	2.0	fat	605869	94167	defX	S-Mar-99	10.55	
	. A.A.	-6-90-	2.0	fat	559265	83261	defx	S-Mar-99	10:41	
	PKS.H	-6-90-	2.0	fat	655	309	defX	16-May-01	13.50	
	FK4.H	-64-3	2.0	fat	948	394	defX	16-May-01	13.50	
	РКЗ.Н	-m-a-	2.0	fat	449	241	defX	16-May-01	13.50	
	PKLH	-10-2	2.0	fat	348	189	defX	18-Sep-03	13:39	
	farresa.h	-66-30-	2.0	fat	265	169	defX	16-May-01	13:50	
	country.h	-14-3	2.0	fat	509	252	defX	16-May-01	13:50	
	bsplk1.h	-11-2-	2.0	fat	383	239	defX	16-May-01	13:50	
	bih	-04-2	2.0	fat	538	261	defX	27-Ape-01	10.36	
	apprict.h	-14-3	2.0	fat	601	325	defx	13-Jun-97	13:06	
	appr2.h	-64-3	2.0	fat	600	327	defx	30-Jul-99	08:49	
	ANKER.H	-08-2	2.0	fat	580	310	defx	16-May-01	13:50	
	ANKER2 H		2.0	64	1253	603	defx	16-May-01	13.50	

Просмотр или редактирование текстовых файлов

Чтобы открыть и отредактировать текстовые файлы (ASCIIфайлы, например, с расширением **txt**), необходимо использовать внутренний текстовый редактор. При этом выполните действия в указанной последовательности:

- PGM MGT
- Вызов управления файлами: нажать клавишу PGM MGT.
- Выберите диск и директорию, в которой хранится текстовый файл
- Переместите курсор на текстовый файл
- ENT

i

- ▶ Нажмите клавишу ENT
- Система ЧПУ откроет текстовый файл во внутреннем текстовом редакторе.

Также вы можете открыть ASCII-файлы с помощью программы **Leafpad**. В приложении **Leafpad** доступны известные по работе с Windows горячие клавиши, обеспечивающие быструю обработку текстов (STRG+C, STRG+V,...).

6

С помощью комбинации клавиш ALT+TAB вы можете в любое время переключиться назад в интерфейс ЧПУ, оставив текстовый файл открытым. Также вы можете перейти в интерфейс ЧПУ, нажав мышкой на соответствующий символ на панели задач.

Чтобы открыть **Leafpad**, необходимо выполнить следующие действия:

 Мышью на панели задач выберите значок HEIDENHAIN Меню

В ниспадающем меню выберите пункты Tools и Leafpad Чтобы завершить работу Leafpad, необходимо выполнить следующие действия:

- Выберите мышью пункт меню Файл
- ▶ Выберите пункт меню Exit
- > Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

To thi good genes Hee Concerve requirements are becoming increasingly stringent, particularly in the area of 3-axis machining. Complex parts are required to be manufactured with precision and reproducible accuracy even over long periods. Momenticularly is an apportant composed that helps you to require light[]11] the accuracy complex requirements: Namenticularly is an apportant composed with the helps you to require light[]. The complex complex requirements required as a string of the st

and assumed with a resolution that you defines. In the cycle definition you specify the areas to be measured for any hortray axis individually with this version of the software you can also measure the misalignment of a rotary axis (spindle bead or table.

After exchanging the stylus between the two measurements, the touch probe must be recalibrated. The new calibration excite 400 automatically calibrates the touch probe using the XMI calibration sphere from HEIREMANA already in place. Samoort for the measurement of Hirth-coupled spindle heads has also here increved.

Positioning of the spinlle head can now be performed via an XC macro that the machine tool builder integrates in the calibration cycle/Rosbib becklash in a rotary axis can now be accertained nor precisely By entering an angular value in the new VAI2 parameter of Cycle 451, the TNC moves the rotary axis at each ensurement point in a manner that its backlash can be accertained.

Показать видео-файлы



Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

Чтобы открыть видеофайл с расширением ogg, oga, ogv или ogx в системе ЧПУ, действуйте следующим образом:

- PGM MGT
- Вызов управления файлами: нажать клавишу PGM MGT.
- Выберите директорию, в которой хранится видео-файл
- Переместите курсор на видео-файл
- ENT
- Нажмите клавишу ENT
- Система ЧПУ откроет видеофайл в отдельном приложении.



Для дополнительной информации обязательно необходимо платное решение Fluendo Codec Pack, например для файлов MP4.

 \bigcirc

Установка дополнительно программного обеспечения осуществляется с помощью производителя станка

Просмотр графических файлов

Чтобы открыть графические файлы с расширением **bmp**, **gif**, **jpg** или **png** в системе ЧПУ, выполните следующие действия:



- Вызов управления файлами: нажать клавишу PGM MGT.
- Выберите директорию, в которой хранится графический файл
- Переместите курсор на графический файл
- ENT

▶ Нажмите клавишу ENT

 Система ЧПУ откроет графический файл с помощью дополнительной программы Ristretto в отдельном приложении.

С помощью комбинации клавиш ALT+TAB вы можете в любое время переключиться назад в интерфейс ЧПУ, оставив графический файл открытым. Также вы можете перейти в интерфейс ЧПУ, нажав мышкой на соответствующий символ на панели задач.



A

Более подробную информацию по работе с программой ristretto вы найдете в меню Помощь.



Чтобы завершить работу **Ristretto** необходимо выполнить следующие действия:

- Выберите мышью пункт меню Файл
- ▶ Выберите пункт меню Exit
- > Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

Если мышь не используется, необходимо закрыть программу **ristretto** следующим образом:

- \triangleright
- Нажмите программную клавишу переключения
- > Ristretto откроет выпадающее меню Файл
- ▶ Наведите курсор на пункт меню Exit



ŧ

► Нажмите клавишу ENT

 Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.



При использовании системы ЧПУ TNC 620 с сенсорным управлением полноэкранный режим выключается автоматически через 5 секунд.

3.6 Сообщения об ошибках и вспомогательная система

Сообщения об ошибках

Индикация ошибок

Система ЧПУ отображает ошибки, в т. ч.:

- неверных операций ввода
- логические ошибки в NC-программе
- невыполнимых элементах контура
- неправильном использовании контактного щупа

Возникшую ошибку система ЧПУ отображает красным шрифтом в заглавной строке.



Система ЧПУ использует разные цвета для разных классов ошибок:

- красный для ошибок;
- желтый для предупреждений;
- зеленый для указаний;
- синий для информации.

Длинные или многострочные сообщения об ошибках отображаются в сокращенной форме. Полную информацию обо всех имеющихся ошибках оператор может получить в окне ошибок.

Система ЧПУ выводит сообщение об ошибке в заглавной строке до тех пор, пока оно не будет удалено или заменено ошибкой более высокого приоритета (класса). Информация, появляющаяся на короткое время, отображается всегда.

Сообщение об ошибке, содержащее номер кадра программы, было обусловлено этим или предыдущим кадром.

Если в качестве исключения возникает **ошибка при обработке данных**, то система ЧПУ откроет окно ошибок автоматически. Такую неисправность оператор устранить не может. Следует завершить работу и перезагрузить систему ЧПУ.

Откройте окно ошибок



- ▶ Нажмите клавишу ERR.
- Система ЧПУ откроет окно ошибок и отобразит полностью все имеющиеся сообщения об ошибках.

Закрытие окна ошибок



- Нажмите программную клавишу END
- ERR
- ▶ Или: нажмите клавишу ERR.
- > Система ЧПУ закроет окно ошибок.

Подробные сообщения об ошибках

Система ЧПУ показывает возможные причины появления ошибки и варианты ее устранения:

- Откройте окно ошибок
- дополнит. инфо
- Информация о причинах ошибок и устранении неисправностей: установите курсор на сообщение об ошибке и нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ИНФО
- Система ЧПУ откроет окно со сведениями о причинах ошибки и возможностями ее устранения.
- Закрытие дополнительной информации: повторно нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ИНФО

Программная клавиша ВНУТРЕННАЯ ИНФО

Программная клавиша **ВНУТРЕННАЯ ИНФО** выдает информацию к сообщению об ошибке, которая имеет значение только при сервисном обслуживании.

- Открытие окна ошибок
- ВНУТРЕННАЯ ИНФО
- Дополнительная информация об ошибке: установите курсор на сообщение об ошибке и нажмите программную клавишу ВНУТРЕННАЯ ИНФО
- Система ЧПУ откроет окно, содержащее внутреннюю информацию об ошибке.
- Закрытие дополнительной информации: нажмите программную клавишу
 ВНУТРЕННАЯ ИНФО снова

Программная клавиша ФИЛЬТРЫ

При помощи программной клавиши **ФИЛЬТРЫ** можно фильтровать идентичные сообщения, которые расположены в списке непосредственно друг за другом.

• Открытие окна ошибок



вкл

- Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ
- Нажмите программную клавишу ФИЛЬТРЫ
- Система ЧПУ отфильтрует идентичные сообщения.



Выход из режима фильтрации: нажмите программную клавишу ВЕРНУТЬСЯ

		L 🖸 FR	(-программиро	вание: недопус	каемый кадр	перемецения	and and
Number	Type Text					-	
						1	
						CT	
Причина: Опрератор п	рограммировал	в пределах н	е развертыван	ной последова	тельности FK		
Причина: Опрератор п недопускаем L-кадров с	рограммировал ый кадр переми компонентом д	в пределах н оцения, за ис вижения исклю	е развертыван ключением: FP чительно перг	нной последова (-кадров, RND/ пендикулярно к	тельности FK CHF. APPR/DE плоскости F	Р. К.	
Причина: Опрератор п недопускаем L-кадров с Исправл.:	рограммировал ый кадр переми компонентом ди	в пределах н нцения, за ис зижения исклю	е развертыван ключением: FP чительно перг	ной последова (-кадров. RND/ тендикулярно к	тельности FK CHF. APPR/DE плоскости F	P. K.	
Причина: Опрератор п недопускаем L-кадров с Исправл.: FK-последов перемещения	рограммировал ый кадр переми компонентом ди ательность сна . Не разрешают	в пределах и вщения, за ис аижения исклю ачала полност гся функции т	е развертыван ключением: FP чительно перг ью развертыва раектории, ог	нной последова (-кадров, RND/ пендикулярно к ать или удалит пределенные че	тельности FK GHF, APPR/DE плоскости F ь не разреша рез серыве к	Р, К. емые кадры лавиши	
Причина: Опрератор п недопускаем L-кадров с Исправл.: FK-последов перемещения функций тра	рограммировал ый кадр переми компонентом ди ательность сна . Не разрешаю ектории и коор	в пределах н зцения, за ис ижения исклю ччала полност гся функции т одинаты содер	е развертыва) ключением: FP чительно перг ью развертыва расктории, ог мациеся на ли	нной последова (-кадров. RND/ пендикулярно к пть или удалит пределенные че поскости обраб	тельности FK CHF, APPR/DE плоскости F ь не разреша рез серыве к отки (исключ	Р, К. емые кадры лавиши ение: RND,	
Причина: Опрератор п недопускаем L-кадров с Испраел.: FK-последов перемещения функций тра CHF, APPR/D	рограммировал ый кадр переми компонентом ди ательность сня . Не разрешают ектории и коор EP).	в пределах н вщения, за ис имения исклю ачала полност гся функции т одинаты содер	е развертываю ключением: Fb чительно перг ью развертые; раектории, ог жащиеся на пл	ной последова (-кадров, RND/ вендикулярно к пть или удалит пределенные че поскости обраб	тельности FK CHF, APPR/DE плоскости F ь не разреша рез серыве к отки (исключ	Р, К. емые кадры лавиши ение: RND,	
Причина: Опрератор п недопускаем L-кадров с Исправл.: FK-последов перемещения функций тра GHF, APPR/D	рограммировал ый кадр переми компонентом ди ательность сни . Не разрешаю ектории и коор ЕР).	в пределах н вщения. за ис ижения исклю ачала полност ся функции т одинаты содер	е развертыван ключением: FF чительно перг ью развертыва раектории, ог жащиеся на пл	нной последова (-кадров, RND/ вендикулярно к ать или удалит пределенные че воскости обраб	тельности FK GHF, APPR/DE плоскости F ь не разреша рез серыве к отки (исключ	Р, К. емые кадры лавиши ение: RND,	
Причина: Опрератор п недопускаем L-кадров с Исправл.: FK-последов ГК-последов СНF, АРРВ/D	рограммировал ый кадр переми компонентом ди ательность сна . Не разрешаю ектории и коор EP).	в пределах н вцения, за ис имения исклю ачала полност ся функции т эдинаты содер	е рязвертыва: ключением: FF чительно перг ью развертые: раектории, ог жациеся на пл	чной последова (-кадров. RND/ пендикулярно к ать или удалит пределенные че поскости обраб	тельности FK CHF, APPR/DE плоскости F ь не разреша рез сериве к отки (исключ	Р, К. адвиши ение: RND,	
Причина: Опрератор п недопускаем L-кадров с Исправя.: FK-последов перемецения функций тра GHF, APPR/D	рограммировал ый кадр переми компонентом ди ательность сна а. Не разрешаю ектории и коор ЕР).	в пределах н зцения, за ис зижения исклю ачала полност гсл функции т содинаты содер ФАЙЛЫ	е развертывая ключением: FF чительно перг ью развертые; раектории, ог жащиеся на пл ДОПОЛНИТ,	нной последова (-кадров. RND/ тендикулярно к пределенные че воскости обраб	тельности FK CHF. APPR/DE плоскости F ь не разреша рез сериве к отки (исключ удалить	Р. К. емие кадры лавиши ение: RND,	KOHEL

Программная клавиша ВКЛЮЧИТЬ АВТОСОХРАНЕНИЕ

С помощью программной клавиши ВКЛЮЧИТЬ АВТОСОХРАНЕНИЕ можно внести номер ошибки, при возникновении которой будет создан сервисный файл.

Открытие окна ошибок

дополнит.
ФУНКЦИИ
DESIDING

- Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ
- ВКЛЮЧИТЬ АВТО-СОХРАНЕНИЕ
- Нажмите программную клавишу ВКЛЮЧИТЬ АВТОСОХРАНЕНИЕ
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно
 Активировать автоматическое сохранение.
- Определите входные значения
 - Номер ошибки : введите соответствующий номер ошибки
 - активно: если галочка установлена, то сервисный файл будет создан автоматически
 - Комментарий: при необходимости введите комментарий к номеру ошибки
- Нажмите программную клавишу ЗАПОМНИТЬ
- Система ЧПУ автоматически создаст сервисный файл при возникновении ошибки с заданным номером.

запомнить

Нажмите программную клавишу ВЕРНУТЬСЯ

Удаление ошибки

Автоматическое удаление ошибок

0	При новом выборе и перезапуске управляющей программы система ЧПУ может автоматически удалять существующие сообщения об ошибках и предупреждениях. Будет ли выполняться это автоматическое удаление, производитель станка определяет в опциональном параметре CfgClearError (Nr. 130200).
	По умолчанию сообщения об ошибках и предупреждениях автоматически удаляются из окна ошибок в режимах работы Тестирование программы и Программирование. Сообщения в

режимах работы станка не удаляются.

Удаление ошибки за пределами окна ошибки



 Удаление ошибок/указаний, отображаемых в заглавной строке: нажмите клавишу СЕ

i	

В некоторых ситуациях клавиша **СЕ** не может использоваться для удаления ошибок, так как эта клавиша применяется для других функций.

Удаление ошибки

• Откройте окно ошибок



- Удаление отдельных ошибок: выделите сообщение об ошибке и нажмите программную клавишу УДАЛИТЬ.
- УДАЛИТЬ ВСЕ
- Удаление всех ошибок: нажмите программную клавишуУДАЛИТЬ ВСЕ.

6

ФАЙЛ

Если не устранена причина какой-либо из ошибок, то ее невозможно удалить. В этом случае сообщение об ошибке сохраняется.

Протокол ошибок

Система ЧПУ сохраняет в памяти появляющиеся ошибки и важные события (например, запуск системы) в протоколе ошибок. Емкость протокола ошибок ограничена. Если протокол ошибок заполнен, то система ЧПУ использует второй файл. Если и этот файл заполнен до конца, первый протокол ошибок удаляется и записывается заново и т. д. При необходимости переключите АКТУАЛЬНЫЙ ФАЙЛ на ПРЕДЫДУЩИЙ ФАЙЛ для просмотра журнала ошибок.

• Откройте окно ошибок.

ФАЙЛЫ ПРОТОКОЛА	 Нажмите программную клавишу ФАЙЛЫ ПРОТОКОЛА
ПРОТОКОЛ ОШИБОК	 Откройте протокол ошибок: нажмите программную клавишу ПРОТОКОЛ ОШИБОК
ПРЕДЫДУЩИЙ ФАЙЛ	При необходимости настройте предыдущий протокол ошибок: нажмите программную клавишу ПРЕДЫДУЩИЙ ФАЙЛ
актуальный	При необходимости настройте текущий

При необходимости настройте текущий протокол ошибок: нажмите программную клавишу АКТУАЛЬНЫЙ ФАЙЛ

Самая старая запись протокола ошибок находится в начале, а самая новая – в конце файла.
Протокол клавиатуры

Система ЧПУ сохраняет в памяти нажатия клавиш и важные события (например, запуск системы) в протоколе клавиатуры. Емкость протокола клавиатуры ограничена. Если протокол клавиатуры полон, выполняется переключение на второй протокол клавиатуры. Если и этот файл заполнен до конца, первый протокол ощупывания удаляется и записывается заново и т. д. При необходимости переключите **АКТУАЛЬНЫЙ ФАЙЛ** на **ПРЕДЫДУЩИЙ ФАЙЛ** для просмотра журнала ошибок.

I	ФАЙЛЫ
l	протокол
1	
ſ	

- Нажмите программную клавишу
 ФАЙЛЫ ПРОТОКОЛА
- ПРОТОКОЛ КЛАВИШ
- Откройте протокол клавиатуры: нажмите программную клавишу ПРОТОКОЛ КЛАВИШ



При необходимости установите предыдущий протокол клавиатуры: нажмите программную клавишу ПРЕДЫДУЩИЙ ФАЙЛ.

АКТУАЛЬНЫЙ ФАЙЛ При необходимости установите текущий протокол клавиатуры: нажмите программную клавишу АКТУАЛЬНЫЙ ФАЙЛ.

Система ЧПУ сохраняет в памяти каждую нажатую на пульте управления клавишу в протоколе клавиатуры. Самая старая запись протокола находится в начале, самая новая – в конце файла.

Обзор клавиш и программных клавиш для просмотра протокола

Программ- ные клави- ши/клавиши	Функция
НАЧАЛО	Переход к началу протокола клавиатуры
Конец	Переход к концу протокола клавиатуры
поиск	Поиск текста
АКТУАЛЬНЫЙ ФАЙЛ	Текущий протокол клавиатуры
ПРЕДЫДУЩИЙ ФАЙЛ	Предыдущий протокол клавиатуры
ł	Строка вперед/назад
t	
	Возврат к главному меню

3

Тексты указаний

В случае ошибок при работе (например, при нажатии запрещенной клавиши или вводе значения, находящегося вне области действия) система ЧПУ указывает на наличие такой ошибки (зеленым) текстом в заглавной строке. Система ЧПУ удалит подсказку при следующем правильном вводе данных.

Сохранение сервисного файла

При необходимости вы можете сохранить текущее состояние и предоставить эту информацию в службу сервиса для анализа. При этом сохраняется группа сервисных файлов (протоколы ошибок и ввода с клавиатуры, а также другие файлы, содержащие данные о текущей ситуации станка и обработки).



Чтобы было возможно отправить сервисный файл по электронной почте, система ЧПУ сохраняет в нём управляющие программы размером до 10 Мб. Большие управляющие программы при создании сервисного файла не сохраняются.

Если вы вызываете функцию **СЕРВИСНЫЕ ФАЙЛЫ ЗАПОМНИТь** несколько раз с одинаковым именем файла, то ранее сохраненные сервисные файлы перезаписываются. Поэтому при повторном использовании данной функции следует использовать новое имя файла.

Сохранение сервисных файлов

Открытие окна ошибок



запомнить

ок

- Нажмите программную клавишу
 ФАЙЛЫ ПРОТОКОЛА
- Нажмите программную клавишу
 СЕРВИСНЫЕ ФАЙЛЫ ЗАПОМНИТЬ
 - Система ЧПУ откроет окно, в котором вы можете задать имя файла или полный путь к сервисному файлу.
- Сохранение сервисного файла: нажать программную клавишу ОК

Вызов системы помощи TNCguide

С помощью программной клавиши можно вызывать справочную систему системы ЧПУ. В системе помощи незамедлительно появляется то же самое пояснение к ошибке, что и при нажатии кнопки **HELP**.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Если производитель станка также предоставляет систему помощи, то ЧПУ активирует дополнительную программную клавишу **Производитель станков**, с помощью которой можно вызывать эту специальную систему помощи. Там вы сможете найти более детальную информацию о появившейся ошибке.

|--|

 \odot

Вызов помощи для сообщений об ошибках в системе HEIDENHAIN

- ПРОИЗВОД. СТАНКОВ
- Если в распоряжении, тогда следует вызывать помощь для сообщений об ошибках касающихся станка

Контекстно-зависимая система помощи TNCguide

Применение



Перед использованием TNCguide вам необходимо скачать вспомогательные файлы с домашней страницы HEIDENHAIN.

Дополнительная информация: "Загрузка текущих вспомогательных файлов", Стр. 116

Контекстно-зависимая система помощи **TNCguide** содержит документацию для пользователя в формате HTML. Вызов TNCguide выполняется клавишей **HELP**, причем система ЧПУ сразу отображает информацию, частично зависящую от текущей ситуации (контекстно-зависимый вызов). Нажатие клавиши **HELP** при редактировании кадра программы приводит, как правило, к переходу точно в то место документации, где описана соответствующая функция.



В TNCguide доступны следующие руководства пользователя:

- Руководство пользователя Программирование в диалоге HEIDENHAIN (Klartext) (BHBKlartext.chm)
- Руководство пользователя DIN/ISO (BHBIso.chm)
- Руководство пользователя по наладке, тестированию и отработке управляющей программы (BHBoperate.chm)
- Руководство пользователя по программированию циклов (BHBtchprobe.chm)
- Список всех NC-сообщений об ошибках (errors.chm)

Дополнительно доступен также файл журнала main.chm, в котором собраны все имеющиеся СНМ-файлы.



Производитель станка может включить в **TNCguide** и документацию для данного станка. Тогда эти документы появляются в виде отдельного журнала в файле **main.chm**.



Работа с TNCguide

Вызов TNCguide

Для запуска TNCguide имеется несколько возможностей:

- Нажать клавишу HELP
- Щелчком мыши по программной клавише, если ранее был нажат знак вопроса справа внизу дисплея
- Открыть файл помощи (СНМ-файл) через управление файлами. Система ЧПУ может открыть любой СНМ-файл, даже если он не сохранен на внутреннем запоминающем устройстве системы ЧПУ



На месте программирования под управлением Windows TNCguide открывается в стандартном внутреннем браузере системы.

Для многих программных клавиш имеется контекстнозависимый вызов, с помощью которого можно непосредственно перейти к описанию функций соответствующих программных клавиш. Эта функция доступна только при использовании мыши. Выполнить действия в указанной последовательности:

- Выбрать панель программных клавиш, на которой отображается желаемая программная клавиша
- Кликнуть мышью символ помощи, отображаемый системой ЧПУ справа, непосредственно над панелью программных клавиш
- > Курсор мыши превратится в вопросительный знак.
- Кликнуть этим вопросительным знаком по программной клавише, функцию которой нужно узнать
- Система ЧПУ откроет TNCguide. Если для выбранной программной клавиши не существует точки перехода, то система ЧПУ откроет заглавный файл main.chm. Через текстовый поиск или навигацию можно вручную найти необходимые пояснения.

При редактировании кадра УП контекстно-зависимый вызов также доступен напрямую:

- Выбрать любой кадр УП
- Выделить нужное слово
- Нажать клавишу HELP
- Система ЧПУ откроет систему помощи и покажет описание активной функции. Это не сработает для дополнительных функций или циклов, добавленных производителем станка.



Навигация в TNCguide

Простейшим способом навигации в TNCguide является использование мыши. С левой стороны показан список содержания. Щелчком на указывающем вправо треугольнике можно отобразить находящиеся под ним главы или показать желаемую страницу напрямую щелчком на соответствующей записи. Управление системой такое же, как для Windows Explorer.

Связанные между собой места в тексте (ссылки) выделены синим цветом и подчеркнуты. Щелчок по ссылке открывает соответствующую страницу.

Разумеется, управлять TNCguide можно также с помощью клавиш и программных клавиш. Таблица, приведенная ниже, содержит обзор соответствующих функций клавиш.

Программ- ная клави- ша	Функция
t	 Активен список содержания слева: выбор записи, расположенной выше или ниже
+	 Активно правое текстовое окно: перемещение страницы вниз или вверх, если текст или графика не отображается полностью
-	 Список содержания слева активен: список содержания выпадает.
	 Текстовое окно справа активно: без функции
-	 Активен список содержания слева: свертывание содержимого директории.
	 Текстовое окно справа активно: без функции
ENT	 Активно левое окно содержания: нажатием клавиши курсора показать выбранную страницу
	 Активно правое текстовое окно: переход на страницу со ссылкой, если курсор установлен на ссылке
	 Активен левый список содержания: Переключение закладок между индикацией списка содержания, индикацией алфавитного указателя ключевых слов и функцией полнотекстового поиска, а также переключение на правую сторону окна
	Активно правое текстовое окно: переход обратно в левое окно
T	 Активен список содержания слева: выбор записи, расположенной выше или ниже
	 Активно правое текстовое окно: переход к следующей ссылке
назад	Выбрать последнюю показанную страницу

Программ- ная клави- ша	Функция
вперед	Листать вперед, если функция Выбрать последнюю показанную страницу уже использовалась несколько раз
СТРАНИЦА	Переход на страницу назад
СТРАНИЦА	Переход на страницу вперед
директория	Индикация/выключение списка содержания
OKHO	Переключение между полным и уменьшенным отображением на экране. При уменьшенном отображении видна еще часть интерфейса системы ЧПУ
СМЕНИТЬ	Фокус переключается на внутренние прило- жения системы ЧПУ, так что при открытом TNCguide можно работать с системой ЧПУ. Если активно полное отображение, система ЧПУ автоматически уменьшает размер окна перед переключением фокуса
конец	Завершение работы TNCguide

Алфавитный указатель ключевых слов

Важнейшие ключевые слова собраны в соответствующем алфавитном указателе (вкладка Указатель) и выбираются щелчком мыши или с помощью клавиш со стрелками. Левая сторона активна.



Выбрать вкладку Указатель

• Навести курсор с помощью клавиш со стрелками или посредством мыши на необходимое ключевое слово

Или:

- Ввести начальную букву
- > Система ЧПУ синхронизирует алфавитный указатель с введенным текстом, так что ключевое слово можно быстрее найти в созданном списке.
- Кнопкой ENT активируется отображение информации о выбранном ключевом слове



Полнотекстовый поиск

Во вкладке Искать у вас есть возможность выполнять поиск определенного слова по всему TNCguide.

Левая сторона активна.



A

Выберите вкладку Искать

- Активировать поле ввода Поиск:
- Ввести искомое слово
- Подтвердить клавишей ENT
- Система ЧПУ покажет в виде списка все найденные места, содержащие это слово.
- При помощи клавиш со стрелками необходимо перейти в необходимое место
- С помощью клавиши ENT необходимо отобразить выбранный вариант

Полнотекстовый поиск Вы можете проводить всегда только с одним словом.

При активации функции **Поиск только в заголовках** система ЧПУ ведет поиск только в заголовках, а не по всему тексту. Эту функцию можно активировать мышью или путем выбора и последующего подтверждения при помощи пробела.

Загрузка текущих вспомогательных файлов

Подходящие для ПО вашей системы ЧПУ файлы помощи доступны на домашней странице HEIDENHAIN: http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/ index.html

Порядок перехода к подходящим справочным файлам:

- Системы ЧПУ
- ▶ Типовой ряд, например, TNC 600
- Необходимый номер программного обеспечения ЧПУ, например, TNC 620 (81760х-07)
- Выберите желаемый язык из таблицы Онлайн-помощь (TNCguide)
- Загрузите ZIP-файл
- Распакуйте ZIP-файл
- Скопируйте распакованные СНМ-файлы в систему ЧПУ в директорию TNC:\tncguide\de или в поддиректорию соответствующего языка (см. также таблицу ниже)



Если СНМ-файлы передаются в систему ЧПУ с помощью **TNCremo**, выбрать бинарный режим для файлов с расширением **.chm**.

Язык	Директория ЧПУ	
Немецкий	TNC:\tncguide\de	
Английский	TNC:\tncguide\en	
Чешский	TNC:\tncguide\cs	
Французский	TNC:\tncguide\fr	
Итальянский	TNC:\tncguide\it	
Испанский	TNC:\tncguide\es	
Португальский	TNC:\tncguide\pt	
Шведский	TNC:\tncguide\sv	
Датский	TNC:\tncguide\da	
Финский	TNC:\tncguide\fi	
Голландский	TNC:\tncguide\nl	
Польский	TNC:\tncguide\pl	
Венгерский	TNC:\tncguide\hu	
Русский	TNC:\tncguide\ru	
Китайский (упрощенный)	TNC:\tncguide\zh	
Китайский (традиционный):	TNC:\tncguide\zh-tw	
Словенский	TNC:\tncguide\sl	
Норвежский	TNC:\tncguide\no	
Словацкий	TNC:\tncguide\sk	
Корейский	TNC:\tncguide\kr	
Турецкий	TNC:\tncguide\tr	
Румынский	TNC:\tncguide\ro	

3.7 Основы ЧПУ

Датчики положения и референтные метки

На осях станка находятся датчики положения, которые регистрируют положения стола станка или инструмента. На линейных осях, как правило, монтируются датчики линейных перемещений, на круглых столах и осях поворота — угловые датчики.

Если перемещается ось станка, то относящийся к ней датчик измерения перемещений выдает электрический сигнал, на основании которого система ЧПУ рассчитывает точное фактическое положение оси станка.

При перерыве в электроснабжении связь между положением рабочего органа и рассчитанной фактической координатой теряется. Для восстановления этой связи инкрементные датчики положения снабжены референтными метками. При пересечении референтной метки система управления получает сигнал, обозначающий точку привязки станка. Таким образом, система ЧПУ может восстановить взаимосвязь между фактической позицией и текущим положением осей станка. При использовании датчиков линейных перемещений с кодированными референтными метками оси станка необходимо переместить на расстояние не более 20 мм, в случае датчиков угловых перемещений — не более чем на 20°.

При наличии абсолютных датчиков положения после включения абсолютное значение положения передается в систему управления. Таким образом, сразу после включения станка без перемещения его осей восстанавливается соответствие фактической позиции и позиции суппорта станка.

Программируемые оси

Ö

Программируемые оси системы ЧПУ стандартно соответствуют определениям осей стандарта DIN 66217.

Подробные обозначения программируемых осей приведены в следующей таблице.

Главная ось	Параллельная ось	Ось вращения
x	U	A
Y	V	В
Z	W	С

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Количество, наименование и привязка программируемых осей зависит от станка.

Производитель станка может дополнительно определить оси, например, оси PLC.





Система отсчёта

Для того чтобы система ЧПУ могла перемещать оси на определённое расстояние, требуется система отсчёта.

В качестве простой системы отсчёта на станке служит датчик линейного перемещения, который закреплён параллельно оси. Датчик линейного перемещения воплощает **числовой луч** некоторой одномерной системы координат.

Чтобы иметь возможность переместиться в точку на плоскости, системе ЧПУ требуются две оси и, таким образом, двумерная система отсчёта.

Чтобы иметь возможность переместиться в точку в **пространстве**, системе ЧПУ требуются три оси и, таким образом, трёхмерная система отсчёта. Когда три оси расположены перпендикулярно друг другу, образуется, так называемая, **трёхмерная декартова система координат**.



i

В соответствии с правилом правой руки, кончики пальцев указывают на положительное направление трёх главных осей.

Для того чтобы можно было однозначно определить точку в пространстве, наряду с расположением трёх измерений дополнительно требуется **начало координат**. В качестве начала координат в трехмерной системе координат служит общая точка пересечения. Эта точка пересечения имеет координаты **X+0**, **Y+0** и **Z+0**.

Система ЧПУ должна отличать различные системы отсчёта, так как, например, сменщик инструмента всегда имеет одинаковую позицию, обработка всегда относится к текущему положению детали.

Система ЧПУ различает следующие системы отсчёта:

- Система координат станка M-CS: Machine Coordinate System
- Базовая система координат B-CS:
 Basic Coordinate System
- Система координат детали W-CS: Workpiece Coordinate System
- Система координат плоскости обработки WPL-CS: Working Plane Coordinate System
- Входная система координат I-CS: Input Coordinate System
- Система координат инструмента T-CS: Tool Coordinate System

Все системы координат исходят друг от друга. Они подчиняются кинематической цепочке конкретного станка.

При этом система координат станка является опорной системой отсчёта.







Система координат станка M-CS

Система координат станка соответствует кинематическому описанию и таким образом фактической механике станка.

Так как механика станка никогда точно не соответствует декартовой системе координат, то система координат станка состоит из нескольких одномерных систем координат. Одномерные системы координат соответствуют физическим осям станка, которые не обязательно перпендикулярны друг к другу.

Позиция и ориентация одномерной системы координат определяется при помощи преобразований и вращений исходящих от переднего торца шпинделя в кинематическом описании.

Положение начала координат (так называемую нулевую точку станка) определяет производитель станка в машинных параметрах. Значения в машинных параметрах определяют нулевые положения измерительной системы и соответствующие им положения станочных осей. Нулевая точка станка необязательно находится в теоретической точке пересечения физических осей. Она может также лежать и вне диапазона перемещения.

Так как значения в машинных параметрах не могут быть изменены пользователем, то система координат станка служит для определения постоянных позиций, например точки смены инструмента.

Программная клавиша	Применение
ПРЕОБР. БАЗ. СДВИГ	Пользователь может определить по каждой оси смещение в системе координат станка при помощи значений СДВИГ таблицы точек привазки

Производитель станка настраивает столбцы СДВИГ в таблице точек привязки в соответствии со станком.

Дополнительная информация: "Управление точками привязки", Стр. 200

(0)





Нулевая точка станка MZP: Machine Zero Point



A

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

В зависимости от станка система ЧПУ может оснащаться таблицей предустановок палет. В ней производитель станка может задавать значения OFFSET, которые действуют раньше заданных вами значений OFFSET в таблице предустановок. Во вкладке PAL отражается активна ли предустановка, отображается ли активная точка привязки палеты (при наличии). Поскольку значения OFFSET таблицы предустановок палет не видны и не доступны для редактирования, при любых движениях существует риск столкновения!

- Соблюдайте документацию производителя станка
- Используйте точки привязки палет исключительно вместе с палетами
- Перед редактированием проверьте состояние вкладки PAL

Только производителю станка доступна функция OEM-OFFSET. При помощи OEM-OFFSET для вращающихся и параллельных осей добавляются дополнительные смещения.

Все значения OFFSET (все названные возможности ввода OFFSET) являются разницей между AKT. и PEФ.ФАКТ позицией оси. Система ЧПУ преобразовывает все перемещения в систему координат станка, в зависимости о того, в какой системе отсчёта выполнен ввод значения.

Пример, для некоторого 3-осевого станка с клиновидной осью Y, которая не перпендикулярна плоскости ZX:

- В режиме работы Позиц.с ручным вводом данных отрабатывается кадр программыL IY+10
- Система ЧПУ определяет из введённого значения требуемое фактическое положение оси.
- Система ЧПУ перемещает во время позиционирования оси станка Y и Z.
- Индикация РЕФ.ФАКТ и РЕФ.НОМ показывает перемещение осей Y и Z в системе координат станка.
- Индикация АКТ. и НОМ. показывает перемещение исключительно по оси Y во входной системе координат.
- В режиме работы Позиц.с ручным вводом данных отрабатывается кадр программыL IY-10 M91
- Система ЧПУ определяет из введённого значения требуемое фактическое положение оси.
- Система ЧПУ перемещает во время позиционирования ось станка Y.
- > Индикация **РЕФ.ФАКТ** и **РЕФ.НОМ** показывает перемещение исключительно оси Y в системе координат станка.
- Индикация АКТ. и НОМ. показывает перемещение осей Y и Z во входной системе координат.

Пользователь может программировать позицию относительно нулевой точки станка, например при помощи дополнительной функции **М91**.

Базовая система координат B-CS

Базовая система координат - это трёхмерная декартова система координат, начало координат которой находится в конце кинематического описания.

Ориентация базовой системы координат, в большинстве случаев соответствует системе координат станка. При этом могут существовать исключения, если производитель станка использует дополнительные кинематические преобразования.

Кинематическое описание и таким образом положение начала координат для базовой системы координат определяет производитель станка в машинных параметрах. Значения в машинных параметрах не могут быть изменены пользователем.

Базовая система координат служит для определения положения и ориентации системы координат детали.

Программная Применение клавиша

преобр.

СДВИГ

Ö

Пользователь определяет положение и ориентацию системы координат детали, например при помощи измерительного 3D-щупа. Определенные значения система ЧПУ сохраняет относительно базовой системы координат как значения в режиме ПРЕОБР. БАЗ. в таблице точек привязки.

Производитель станка настраивает столбцы

режима **ПРЕОБР. БАЗ.** таблицы точек привязки в соответствии со станком.

Дополнительная информация: "Управление точками привязки", Стр. 200

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

В зависимости от станка система ЧПУ может оснащаться таблицей предустановок палет. В ней производитель станка может задавать значения БАЗИСТРАНФОРМ., которые действуют раньше заданных вами значений БАЗИСТРАНСФОРМ. в таблице предустановок. Во вкладке PAL отражается активна ли предустановок. Во вкладке PAL отражается активна ли предустановок. Во вкладке значения БАЗИСТРАНСФОРМ. таблицы предустановок палет не видны и не доступны для редактирования, при любых движениях существует риск столкновения!

- Соблюдайте документацию производителя станка
- Используйте точки привязки палет исключительно вместе с палетами
- Перед редактированием проверьте состояние вкладки PAL





Система координат детали W-CS

Система координат станка - это трёхмерная декартова система координат, начало координат которой находится в активной точке привязки.

Положение и ориентация системы координат детали зависят от значений в режиме **ПРЕОБР. БАЗ.** активной строки таблицы точек привязки.

Программ-	Применение
ная клави-	
ша	

ПРЕОБР. БАЗ. СДВИГ

Пользователь определяет положение и ориентацию системы координат детали, например при помощи измерительного 3D-щупа. Определенные значения система ЧПУ сохраняет относительно базовой системы координат как значения в режиме ПРЕОБР. БАЗ. в таблице точек привязки.

Дополнительная информация: "Управление точками привязки", Стр. 200

Пользователь определяет систему координат детали при помощи преобразования положения и ориентации координатной системы плоскости обработки.

Преобразования системы координат детали:

- Функция 3D ROT
 - Функция PLANE
 - Цикл 19 PLOSK.OBRABOT.

Цикл 7 SMESCHENJE NULJA (смещение перед разворотом плоскости обработки)

 Цикл 8 ZERK.OTRASHENJE (зеркальное отображение перед разворотом плоскости обработки)







0	Результат следующих друг за другом последовательных преобразований зависит от последовательности программирования!
	В каждой системе координат программируйте только указанные (рекомендованные) трансформации. Это касается также установки и сброса трансформаций. Использование в других целях может приводить к неожиданным или нежелательным результатам. Для этого следуйте приведенным ниже указаниям по программированию.
	Указания по программированию:
	Если трансформации (зеркальное отражение и сдвиг) программируются перед функциями PLANE (кроме PLANE AXIAL), происходит изменение точки наклона (начало системы координат плоскости обработки WPL-CS) и ориентации поворотных осей
	 Только смещение приводит к изменению положения точки наклона
	 Только зеркальное отражение приводит к изменению ориентации поворотных осей
	Вместе с PLANE AXIAL и циклом 19 запрограммированные трансформации (зеркальное отражение, поворот и масштабирование) не влияют на положение точки поворота или ориентацию поворотных осей
1	Без активных преобразований системы координат детали, положение и ориентация системы координат плоскости обработки соответствует системе координат детали. На 3-осевом станке или при простой 3-осевой обработке отсутствуют трансформации в системе координат детали. Значения ПРЕОБР. БАЗ. активной строки таблицы точек привязки напрямую действуют на систему координат плоскости обработки. В системе координат плоскости обработки, конечно, возможны дальнейшие преобразования.
	возможны дальнеишие преобразования. Дополнительная информация: "Система отсчёта плоскости обработки WPL-CS", Стр. 126

Система отсчёта плоскости обработки WPL-CS

Система координат плоскости обработки - это трёхмерная декартова система координат.

Положение и ориентация системы координат плоскости обработки зависят от активных преобразований системы координат детали.

Без активных преобразований системы координат детали, положение и ориентация системы координат плоскости обработки соответствует системе координат детали.

На 3-осевом станке или при простой 3-осевой обработке отсутствуют трансформации в системе координат детали. Значения **ПРЕОБР. БАЗ.** активной строки таблицы точек привязки напрямую действуют на систему координат плоскости обработки.

Пользователь определяет систему координат плоскости обработки при помощи преобразования положения и ориентации координатной входной системы координат.

Преобразования системы координат плоскости обработки:

- Цикл 7 SMESCHENJE NULJA
- Цикл 8 ZERK.OTRASHENJE
- Цикл 10 POWOROT
- Цикл 11 MASCHTABIROWANIE
- Цикл 26 KOEFF.MASCHT.OSI
- PLANE RELATIVE

A

A



Значения дополнительного разворота всегда относятся при этом к текущей системе координат плоскости обработки.

Результат следующих друг за другом последовательных преобразований зависит от последовательности программирования!

Без активных преобразований системы координат плоскости обработки, положение и ориентация входной системы координат соответствует системе координат плоскости обработки.

На 3-осевом станке или при простой 3-осевой обработке отсутствуют трансформации в системе координат детали. Значения **ПРЕОБР. БАЗ.** активной строки таблицы точек привязки напрямую действуют на систему координат ввода.









i

Входная система координат I-CS

Входная система координат - это трёхмерная декартова система координат.

Положение и ориентация системы координат плоскости обработки зависят от активных преобразований системы координат плоскости обработки.

Без активных преобразований системы координат плоскости обработки, положение и ориентация входной системы координат соответствует системе координат плоскости обработки.

На 3-осевом станке или при простой 3-осевой обработке отсутствуют трансформации в системе координат детали. Значения **ПРЕОБР. БАЗ.** активной строки таблицы точек привязки напрямую действуют на систему координат ввода.

Пользователь определяет при помощи кадров перемещения во входной системе координат позицию инструмента и таким образом положение системы координат инструмента



i

Индикации **HOM.**, **AKT.**, **PACC.** и **ACTDST** также относятся к входной системе координат.

Кадры перемещения во входной системе координат:

- параллельные оси кадры перемещения
- кадры перемещения с декартовыми или полярными координатами
- кадры перемещения с декартовыми координатами и векторами нормали к поверхности

Пример

i

A

- 7 X+48 R+
- 7 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0

Положение системы координат инструмента определяется через декартовы координаты X, Y и Z, также при кадрах перемещения с векторами нормали. В сочетании с 3D-коррекцией инструмента система

координат инструмента может быть смещена в направлении вектора нормали.

Ориентация системы координат инструмента может выполняться в различных системах отсчёта.

Дополнительная информация: "Система координат инструмента T-CS", Стр. 128









Контур, относящийся к началу входной системы координат может быть как угодно легко преобразован.

Система координат инструмента T-CS

Система координат инструмента — это трехмерная декартова система координат, начало координат которой находится в точке привязки инструмента. К этой точке относятся значение таблицы инструментов L и R при фрезерном инструменте, и ZL, XLYL при токарном.

Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 141

Соответствующие значения из таблицы инструментов смещают начало системы координат инструмента в точку центра инструмента TCP. TCP — аббревиатура Tool Center Point.

Если управляющая программа относится не к вершине инструмента, то точка центра инструмента должна быть смещена. Необходимые смещения выполняются в управляющей программе при помощи дельта-значений при вызове инструмента.

Графически отображаемое положение TCP всегда привязано к 3D-коррекции.

Пользователь определяет при помощи кадров перемещения во входной системе координат позицию инструмента и таким образом положение системы координат инструмента.

Ориентация системы координат инструмента при активной функции **TCPM** или активной дополнительной функции **M128** зависит от текущего угла установки инструмента.

Угол установки инструмента пользователь определяет или в системе координат станка или в системе координат плоскости обработки.







i

i

Угол установки инструмента в системе координат станка:

Пример

7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128

Угол установки инструмента в системе координат плоскости обработки:

Пример

- 6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
- 7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500
- 7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0 M128

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0 M128

 При указанных кадрах перемещения с векторами возможна 3D-коррекция инструмента при помощи значений коррекции DL, DR и DR2 из TOOL CALL или таблицы коррекций .tco.
 Принцип действия корректирующих значений зависит при этом от типа инструмента.
 Система ЧПУ распознает различные типы инструментов при помощи столбцов L, R и R2 таблицы инструментов.
 ■ R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0 → концевая фреза

 $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$

→ радиусная или шаровая фреза

0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}
 → фреза с радиусом на углах или тороидальная

фреза

i

Без функции **TCPM** или дополнительной функции **M128** ориентация системы координат инструмента и входной системы координат идентичны.



3.8 Принадлежности: 3D-импульсные зонды и электронные маховички фирмы HEIDENHAIN

3D-контактный щуп (опция №17)

Применение измерительных 3D-щупов фирмы HEIDENHAIN:

- проводить автоматическую наладку заготовок
- Быстрая и точная установка точек привязки
- Во время выполнения программы произвести замеры на заготовке
- измерять и проверять инструменты

M

Все функции циклов (циклов контактных щупов и циклов обработки) описаны в отдельном руководстве пользователя по **программированию циклов**. Для получения этих руководств пользователя следует обратиться в при необходимости в HEIDENHAIN. ID: 1096886-хх

Измерительные щупы TS 260, TS 444, TS 460, TS 642, TS 740

Щупы TS 248 и TS 260 имеют невысокую стоимость и передают сигналы по кабелю.

Для станков и устройств смены инструмента подходят беспроводные щупы TS 740, TS 642, а также щупы меньшего размера TS 460 и TS 444. Все указанные щупы позволяют передавать сигнал в инфракрасном диапазоне. Щуп TS 460 также оснащен радиопередатчиком и обеспечивает опциональную защиту от столкновений. Щуп TS 444 благодаря встроенному генератору на базе воздушной турбины является единственной моделью, которая не требует элементов питания.

В измерительных щупах HEIDENHAIN отклонение регистрирует неизнашиваемый оптический переключатель щупа или несколько высокоточных датчиков давления (TS 740). Отклонение генерирует сигнал, который подает ЧПУ команду сохранить в памяти фактическое значение текущей позиции щупа.

Инструментальные щупы TT 160 и TT 460

Щупы TT 160 и TT 460 обеспечивают эффективное и точное измерение, а также контроль размеров инструментов.

Для этого в системе ЧПУ имеются циклы, с помощью которых определяются радиус и длина инструмента для неподвижного или вращающегося шпинделя. Особо прочная конструкция и высокая степень защиты обеспечивают нечувствительность измерительного щупа к воздействию СОЖ и стружки.

Сигнал генерируется неизнашиваемым оптическим переключателем. Передача сигнала в случае ТТ 160 выполняется по кабелю. Щуп ТТ 460 оснащен инфракрасным передатчиком и радиопередатчиком.



Электронные маховички HR

Электронные маховички упрощают ручное перемещение рабочих органов вручную. Длину пути перемещения на оборот маховичка можно выбрать из широкого диапазона значений. Наряду со встраиваемыми маховичками HR 130 и HR 150 HEIDENHAIN предлагает переносные маховички HR 510, HR 520 и HR 550FS.

Дополнительная информация: "Перемещение электронными маховичками", Стр. 181

 \bigcirc

На системах ЧПУ с последовательным интерфейсом между компонентами (HSCI: HEIDENHAIN Serial Controller Interface) можно также одновременно подключать и попеременно использовать несколько маховичков.

Конфигурирование выполняется производителем станка!



Инструменты

4.1 Данные инструмента

Номер инструмента, имя инструмента

Каждый инструмент обозначен номером от 0 до 32767. При работе с таблицами инструментов можно дополнительно присваивать инструментам названия. В названии инструмента допускается не более 32 знаков.



i

Допустимые символы: #, \$, %, &, - 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ 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

Прописные буквы автоматически заменяются системой ЧПУ при сохранении на заглавные.

Запрещённые символы: <Пробел> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

Инструмент с номером 0 опеределен как нулевой инструмент длиной L=0 и с радиусом R=0. В таблицах инструмента инструмент T0 следует также определять как L=0 и R=0.

Длина инструмента L

Длина инструмента L задаётся в качестве абсолютной длины относительно точки привязки инструмента.

Система ЧПУ учитывает абсолютную длину инструмента для различных функций как например, симуляция обработки или Dynamic Collision Monitoring (DCM).

Абсолютная длина инструмента всегда отсчитывается от точки привязки инструмента. Как правило, производитель станка устанавливает точку привязки инструмента на переднем торце шпинделя.



Измерьте ваш инструмент вне станка с помощью устройства предварительной настройки или напрямую на станке, например, с помощью измерительной системы для инструмента. Если вы не располагаете вышеназванными возможностями измерения, вы также можете определить длину инструмента.

У вас есть следующие возможности определить длину инструмента:

при помощи эталонных плиток

 при помощи калиброванного цилиндра устанавливаемого в шпиндель (эталонный инструмент)

6

Перед определением длины инструмента, необходимо установить точку привязки по оси шпинделя.



i

Определение длины инструмента с помощью эталонной плитки

Для того чтобы было возможно использовать эталонную плитку для установления точки привязки, точка привязки инструмента должна лежать на переднем торце шпинделя.

Вы должны установить точку привязки на поверхности, которую вы в последующем можете коснуться инструментом. Эту поверхность, при необходимости, нужно предварительно отфрезеровать.

Для установки точки привязки при помощи эталонных плиток выполните следующие действия:

- Установите эталонную плитку на стол станка
- Позиционируете передний край шпинделя вблизи эталонной плитки
- Постепенно, шаг за шагом, перемещайтесь в направлении
 Z+, до тех пор пока Вы ещё можете перемещать эталонную плитку под передним концом шпинделя.
- Установите точку привязки по оси Z
- Определите длину инструмента следующим образом:
- ▶ Установите инструмент
- Коснитесь поверхности
- Система ЧПУ покажет абсолютную длину инструмента в актуальной позиции индикации положения.

Установка точки привязки при помощи калиброванного цилиндра и динамометрического датчика

Для установки точки привязки при помощи калиброванного цилиндра и динамометрического датчика выполните следующие действия:

- Установите динамометрический датчик на стол станка
- Установите внутреннюю подвижную шайбу датчика на одинаковую высоту с неподвижным кольцом
- Установите индикацию датчика на 0
- Переместите калиброванный цилиндр на подвижную внутреннюю шайбу
- Установите точку привязки по оси Z

Определите длину инструмента следующим образом:

- Установите инструмент
- Перемещайте инструмент на подвижную внутреннюю шайбу, пока на стрелка на индикации не покажет 0
- Система ЧПУ покажет абсолютную длину инструмента в актуальной позиции индикации положения.

Радиус инструмента R

Радиус инструмента R вводится напрямую.





Основы: Таблица инструментов

В таблице инструментов можно определить до 32 767 инструментов и сохранить в памяти их данные.

Необходимо использовать таблицу инструмента в следующих случаях:

- Если нужно применять индексированные инструменты, например ступенчатое сверло с несколькими коррекциями на длину
 Дополнительная информация: "Индексированный инструмент", Стр. 137
- Если станок оснащен автоматическим устройством смены инструмента
- Если необходимо выполнять обработку с циклом обработки 22 дополнительная выборка дополнительная информация: Руководство пользователя по программированию циклов
- Если необходимо выполнять обработку с циклами обработки 251–254

Дополнительная информация: Руководство пользователя по программированию циклов

УКАЗАНИЕ

Осторожно, возможна потеря данных!

Удаление строки 0 из таблицы инструментов разрушает структуру таблицы. После этого заблокированные инструменты могут не распознаваться как заблокированные, в результате чего перестает работать поиск инструмента для замены. Последующая вставка строки 0 не решает эту проблему. Изначальная таблица инструментов повреждена!

- Восстановление таблицы инструментов
 - Добавить в поврежденную таблицу инструментов строку 0
 - Скопировать поврежденную таблицу инструментов (например, toolcopy.t)
 - Удалить поврежденную таблицу инструментов (текущ. tool.t)
 - Cкопировать копию (toolcopy.t) как tool.t
 - Удалить копию (toolcopy.t)
- Свяжитесь с клиентской службой HEIDENHAIN (NC-Helpline)
- Имя таблицы должно начинаться с буквы.
 Учитывайте это обстоятельство при создании и администрировании других таблиц.
 Выбрать табличный вид можно с помощью клавиши

выбора режима разделения экрана. При этом также доступны вид в виде списка и формы.

Другие настройки (например, СОРТИРОВ./ СКРЫТЬ СТОЛБЦЫ) следует применять после открытия файла.

Индексированный инструмент

Ступенчатые сверла, фрезы для Т-образных пазов или общие инструменты, имеющие несколько вариантов длины и радиуса, невозможно полностью определить только в одной таблице инструментов. Каждая строка таблицы допускает только один вариант длины и радиуса.

Чтобы присвоить одному инструменту несколько данных для коррекции (несколько строк в таблице инструментов), дополните имеющееся определение инструмента (**T** 5) индексным номером инструмента (например, **T** 5.1). Таким образом, каждая дополнительная строка таблицы состоит из первоначального номера инструмента, точки и индекса (по возрастанию от 1 до 9). Первоначальная строка в таблице инструментов содержит максимальную длину инструмента, длины последующих строк таблицы приближаются к точке крепления инструмента.

Чтобы создать индексированный номер инструмента, необходимо выполнить следующее:

- вставить строку
- Открыть таблицу инструментов
- Нажмите программную клавишу Insert Line
- Система ЧПУ откроет новое окно Insert Line.Insert Line
- В поле ввода Количество строк = введите количество дополнительных строк
- В поле ввода Номер инструмента введите первоначальный номер инструмента
- Подтвердить нажатием OK
- Система ЧПУ дополнит таблицу инструментов строками

Быстрый поиск по имени инструмента:

Если программная клавиша **РЕДАКТИР.** установлена в положение **ВЫКЛ.**, поиск инструмента можно выполнить следующим образом:

- Введите начальные буквы имени инструмента, например MI
- Система ЧПУ отобразит диалоговое окно с введенным текстом и перейдет к первому результату.
- Введите другие буквы, чтобы ограничить выбор, например MILL
- Если система ЧПУ больше не находит результатов по введенным буквам, то при нажатии на последнюю введенную букву, например L, можно перемещаться между результатами, как в случае клавиш со стрелками.

Быстрый поиск доступен также при выборе инструмента в кадре **TOOL CALL**.

Показывать только определенные типы инструментов (настройка фильтра)

- Нажмите программную клавишу ФИЛЬТРЫ ТАБЛИЦ
- Выбрать тип инструмента, используя программную клавишу
- Система ЧПУ отобразит инструменты только выбранного типа.
- Отмена фильтра: нажмите программную клавишу ПОКАЗ.ВСЕ

\odot	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!
	Фирма-производитель станков адаптирует объем функций фильтра к станку.

Программ- ная клави- ша	Функции фильтрации таблицы инструмен- тов
ФИЛЬТРИ Таблиц	Выбрать функцию фильтрации
ПОКАЗ.ВСЕ	Сбросить настройки фильтрации и отобразить все инструменты
СТАНД. ФИЛЬТРЫ	Использовать стандартный фильтр
СВЕРЛО	Индикация всех сверл в таблице инструмен- тов
ФРЕЗА	Индикация всех фрез в таблице инструментов
РЕЗЬБ.ИНС.	Индикация всех метчиков/резьбовых фрез в таблице инструментов
конт. щуп	Индикация всех щупов в таблице инструмен- тов

Скрытие или сортировка столбцов таблицы инструментов

Можно настроить отображение таблицы инструментов по своему желанию. Чтобы конкретные столбцы не отображались, их можно просто скрыть:

 Нажмите программную клавишу СОРТИРОВ./ СКРЫТЬ СТОЛБЦЫ

Ēt

- Выбор нужного имени столбца с помощью кнопки со стрелкой
- Нажмите программную клавишу СКРЫТЬ СТОЛБЕЦ, чтобы удалить столбец из отображения таблицы

Можно также изменить последовательность отображения столбцов в таблице:

С помощью диалогового поля Переместить перед: вы можете также изменить последовательность отображения столбцов в таблице. Элемент, отмеченный в Отображаемые столбцы:, перемещается и становится перед этим столбцом

Для навигации в формуляре можно работать с подключенной мышью или с клавишами навигации.

Выполнить действия в указанной последовательности:

- Нажимать клавиши навигации для перемещения между полями ввода
- Перемещаться в пределах поля ввода с помощью клавиш со стрелками
- Открывать выпадающие меню клавишей GOTO
- С помощью функции Зафиксировать количество столбцов можно установить, какое количество столбцов (0–3) будет зафиксировано по левому краю экрана. Эти столбцы остаются видимыми, даже если вы выполняете навигацию по таблице вправо.

Создание и активации таблицы инструментов в дюймах

0

0

€

PGM MGT

INCH

добавить N строк в конце

PGM MGT

1

таблица инструм. Если ваша система ЧПУ настроена на единицу измерения **ДЮЙМ**, то единица измерения таблицы инструментов не меняется автоматически. Если вы хотите изменить единицы измерения и здесь, то вы должны создать новую таблицу инструментов.

Чтобы создать и активировать таблицу инструментов в **ДЮЙМАХ** выполните следующее:

- Выберите режим работы Позиц.с ручным вводом данных
 - Вызовите нулевой инструмент (Т0)
 - Перезапустите систему ЧПУ
 - Не квитируйте с помощью клавиши СЕ сообщение Прерывание тока
 - Выберите режим работы Программирование
 - Откройте управление файлами
 - Откройте директорию TNC:\table
 - Переименуйте файл tool.t, например в tool_mm.t
 - Создайте файл tool.t
 - Выберите единицу измерения ДЮЙМ
 - Система ЧПУ откроет новую пустую таблицу инструментов.
 - Добавьте строки, например, 100 строк
 - > Система ЧПУ вставит строки.
 - Переместите курсор в столбец L строки 0
 - Введите 0:
 - Переместите курсор в столбец R строки 0
 - Введите 0:
 - Подтвердите ввод

▶ (

- Откройте управление файлами
 Откройте любую управляющую программу
- Выберите режим работы Режим ручного управления
- Квитируйте с помощью клавиши СЕ сообщение Прерывание тока
- Откройте таблицу инструментов
- Проверьте таблицу инструментов



Друга таблица, где единицы измерения не переключаются автоматически, это таблица точек привязки.

Дополнительная информация: "Создание и активация таблицы точек привязки в дюймах", Стр. 201

Ввести в таблицу данные данные инструмента

Стандартные данные инструмента

Сокращение	Данные	Диалог
Т	Номер, по которому инструмент вызывается в управляющей программе (например, 5, индексирован- ный: 5.2)	-
имя	Имя, по которому инструмент вызывается в управляю- щей программе (не более 32 знаков, только заглавные буквы, без пробелов)	Название инструмента?
L	Длина инструмента L	Длина инструмента?
R	Радиус инструмента R	Радиус инструмента?
R2	Радиус инструмента R2 для фрезы с радиусом закругления (только для трехмерной коррекции на радиус или графического представления обработки с Шаровая фреза)	Радиус инструмента 2?
DL	Дельта-значение длины инструмента L	Погрешность длины инструмен- та?
DR	Дельта-значение радиуса инструмента R	Погрешность радиуса инстру- мента?
DR2	Дельта-значение радиуса инструмента R2	Погрешн. радиуса инструмента 2?
TL	Установить блокировку инструмента (TL: Tool Locked = англ. "инструмент заблокирован")	Инструм.
RT	Номер инструмента для замены в качестве запасного инструмента (RT: Replacement Tool = англ. "запасной инструмент")	Инструмент для замены?
	Пустое поле или значение 0 означает отсутствие инструмента для замены	
TIME1	Максимальный срок службы инструмента в минутах. Эта функция зависит от станка и описана в инструкции по обслуживанию станка	Максимальный срок службы?
TIME2	Максимальный срок службы инструмента при вызове инструмента в минутах: если текущий срок службы достигает или превышает это значение, система ЧПУ при следующем вызове -кадра TOOL CALL (с указа- нием оси инструмента) использует инструмент для замены.	Макс.срок службы при TOOL CALL?
CUR_TIME	Текущий срок службы инструмента в минутах: систе- ма ЧПУ автоматически отсчитывает отработанное инструментом время (CUR_TIME: CURrent TIME = англ. «текущее время»). Для использованных инструментов можно ввести значение вручную	Текущий срок службы?

Сокращение	Данные	Диалог
ТҮР	Тип инструмента: нажмите на клавишу ENT для редак- тирования поля. Клавиша GOTO открывает окно, в котором можно выбрать тип инструмента.	Тип инструм.?
	В управлении инструментами открыть с помощью программной клавиши ВЫБОР всплывающее окно. Вы можете ввести тип инструмента, чтобы настроить фильтр так, что в таблице будут отображаться только инструменты выбранного типа.	
DOC	Комментарий к инструменту (не более 32 знаков)	Описание инструмента?
PLC	Информация об инструменте, которая должна переда- ваться в PLC (ПЛК).	PLC-состояние?
LCUTS	Длина режущей кромки инструмента для циклов 22, 233, 256, 257	Высота зубьев в напр.оси инст.?
ANGLE	Максимальный угол врезания инструмента при маятниковом движении для циклов 22 и 208	Максимальный угол врезания?
ТМАТ	Материал режущей кромки инструмента для калькуля- тора режимов резания.	Материал инструмента?
CUTDATA	Таблица параметров режима резания для калькулято- ра режимов резания	Таблица данных резания?
NMAX	Ограничение скорости вращения шпинделя для данно- го инструмента. Контролируется и запрограммирован- ное значение (сообщение об ошибке), и повышение скорости вращения при использовании потенциомет- ра. Функция неактивна: введите	Максимальные обороты [1/мин]
	Диапазон ввода : от 0 до +999, функция неактивна: введите -	
LIFTOFF	Определяет, должна ли система ЧПУ в случае NC- стоп отводить инструмент от заготовки в положитель- ном направлении оси инструмента, чтобы избежать появления следов от фрезы на контуре. Если введе- но значение Y, то система ЧПУ отводит инструмент от контура, если активна M148.	Подъем
	Дополнительная информация: "Автоматический отвод инструмента от контура при NC-остановке: M148", Стр. 324	
TP_NO	Указание на номер измерительного щупа в таблице измерительных щупов	Номер измерительного щупа
T-ANGLE	Угол при вершине инструмента. Применяется в цикле «Центровка» (цикл 240) для расчета глубины центров- ки на основании введенного диаметра	Угол при вершине
РІТСН	Шаг резьбы инструмента. Используется циклами для нарезания резьбы (цикл 206, цикл 207 и цикл 209). Положительный знак соответствует правой резьбе	Шаг резьбы инструмента?
LAST_USE	Дата и время, когда система ЧПУ последний раз задействовала инструмент с помощью -кадра TOOL CALL	Дата/Время посл. вызова инструм.

Сокращение	Данные	Диалог
РТҮР	Тип инструмента для оценки его параметров в таблице мест инструмента	Тип инструм. для таблицы места?
	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Функция определяется производителем станка!	
ACC	Активация или деактивация активного подавле- ния дребезга для соответствующего инструмента (Стр. 328).	ACC активно? Да=ENT/ Heт=NOENT
	Диапазон ввода: N (неактивный) и Y (активный)	
KINEMATIC	Включить кинематику оправки нажатием программ- ной клавиши ВЫБОР . С помощью программной клави- ши ВЫБОР и программной клавиши ОК применить имя файла и путь. Дополнительная информация: "Назначение параметризированной инструментальной оправки", Стр. 172	Кинематика инструментального суппорта
OVRTIME	Время превышения срока службы инструмента в минутах	Превышение срока службы инструм.
	Дополнительная информация: "Превышение срока службы", Стр. 154	
	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Функция определяется производителем станка!	

Данные инструментов для автоматического измерения инструментов

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Производитель станка может определять самостоятельно, будет ли в случае инструмента с **CUT** 0 учитываться смещение **R-OFFS**. Производитель станков определяет стандартное

значение в столбцах R-OFFS и L-OFFS.

Сокращ	ение Данные	Диалог
CUT	Количество режущих кромок инструмента (макс. 99 режущих кромок)	Количество зубьев?
LTOL	Допустимое отклонение от длины инструмента L для обнаружения износа. При превышении введенного значения система ЧПУ блокирует инструмент (статус L). Диапазон ввода: от 0 до 0,9999 мм	Допуск на износ: длина?
RTOL	Допустимое отклонение от радиуса инструмента R для обнаружения износа. При превышении введенного значения система ЧПУ блокирует инструмент (статус L). Диапазон ввода: от 0 до 0,9999 мм	Допуск на износ: радиус?
R2TOL	Допустимое отклонение от радиуса инструмента R2 для обнаружения износа. При превышении введенного значения система ЧПУ блокирует инструмент (статус L). Диапазон ввода: от 0 до 0,9999 мм	Допуск на износ: радиус 2?
DIRECT	Направление резания инструмента для измерения с вращающимся инструментом	Направление резания?
R-OFFS	Измерение длины: смещение инструмента между центром измерительного наконечника и центром инструмента.	Смещение инструмента: радиус?
L-OFFS	Измерение радиуса: дополнительное смещение инструмента к offsetToolAxis между верхней кромкой измерительного наконечника и нижней кромкой инструмента.	Смещение инструмента: длина?
LBREAK	Допустимое отклонение от длины инструмента L для обнаружения поломки. При превышении введенного значения система ЧПУ блокирует инструмент (статус L). Диапазон ввода: от 0 до 3,2767 мм	Допуск на поломку: длина?
RBREAK	Допустимое отклонение от радиуса инструмента R для обнаружения поломки. При превышении введенного значения система ЧПУ блокирует инструмент (статус L). Диапазон ввода: от 0 до 0,9999 мм	Допуск на поломку: радиус?
	Описание циклов для автоматического измерения инструмента. Дополнительная информация: руководство пользователя по программированию циклов	

 $\textcircled{\baselinetwidth}{\textcircled{\baselinetwidth}{0}}$
Редактирование таблицы инструмента

Задействованная в выполнении программы таблица инструментов должна называться TOOL.Т и храниться в директории **TNC:\table**.

Называйте таблицы инструментов, которые вы архивируете или используете для теста программы, любым другим именем, заканчивающимся на .Т. Для режимов работы **Тест программы** и **Программирование** система ЧПУ стандартно также использует таблицу инструментов TOOL.Т. Для редактирования нажмите в режиме работы **Тест программы** программную клавишу **ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.**

Откройте таблицу инструментов TOOL.Т:

Выберите любой режим работы станка



вык вкл

A

- Выбрать таблицу инструментов: нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
- Установите программную клавишу РЕДАКТ. в положение ВКЛ.

Когда вы редактируете таблицу инструмента, выбранный инструмент заблокирован. Если этот инструмент используется в работающей программе, то система ЧПУ отобразит сообщение: таблица инструментов заблокирована.

При создании нового инструмента столбцы «длина» и «радиус» остаются пустыми, пока не будут введены значения. При попытке вызова такого нового инструмента система ЧПУ выдаст сообщение об ошибке. Таким образом, вы не сможете использовать инструмент, для которого еще не определены данные геометрии.

Навигацию и редактирование можно выполнять посредством буквенной клавиатуры или подсоединенной мыши следующим образом:

- Клавиши со стрелками: переход между ячейками
- Клавиша ENT: переход в следующую ячейку, в случае полей выбора: открытие диалогового окна выбора
- Щелчок мышью по ячейке: переход в ячейку
- Двойной щелчок мышью по ячейке: установка курсора в ячейку, в случае полей выбора: открытие диалогового окна выбора

Программ-	Функция редактирования таблицы инстру-
ная клави-	ментов

начало	Выбрать начало таблицы
конец	Выбрать конец таблицы
СТРАНИЦА	Выбор предыдущей страницы таблицы



Программ- ная клави- ша	Функция редактирования таблицы инстру- ментов
СТРАНИЦА	Выбор следующей страницы таблицы
поиск	Поиск текста или числового значения
начало Строки	Переход в начало строки
конец Строки	Переход в конец строки
КОПИРОВ. АКТУАЛ. ЗНАЧЕНИЕ	Копировать активное поле
ВСТАВИТЬ Копир. Значение	Вставка скопированного поля
добавить N строк в конце	Добавление допустимого для ввода количе- ства строк (инструментов) к концу таблицы
вставить строку	Добавление строки с возможностью ввода номера инструмента
удалить Строку	Удаление текущей строки (инструмента)
СОРТИРОВ.	Сортировка инструментов по содержанию столбца
выбор	Выбрать возможность ввода из всплывающего окна
СБРОС Столбца	Сброс значения
РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ	Установите курсор в текущую ячейку

 \bigcirc

Импортировать таблицу инструментов

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может настроить функцию АДАПТИР. ТАБЛИЦУ / ПРОГРАММУ.

Производитель станка может активировать с помощью правил обновления, например, функцию удаления умляутов из таблиц и NC-программ.

Если вы экспортируете таблицу инструментов из iTNC 530 и импортируете ее в TNC 620, то перед ее использованием вам необходимо адаптировать формат и содержание. В TNC 620 можно удобно выполнить адаптацию таблицы инструментов с помощью функции **АДАПТИР. ТАБЛИЦУ / ПРОГРАММУ**. Система ЧПУ конвертирует содержимое импортированной таблицы инструментов в действующий для TNC 620 формат и сохраняет изменения в выбранный файл.

E

Coxpa	пъ деиствия в указанной последовательности. анить таблицу инструмента iTNC 530 в папке TNC:
	Выберите режим работы Программирование
1 T	► Нажмите клавишу PGM MGT
	 Переместите курсор на таблицу инструментов, которую хотите импортировать
олнит. нкции	 Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ
АПТИР. 5ЛИЦУ / ОГРАММУ	 Нажмите программную клавишу АДАПТИР. ТАБЛИЦУ / ПРОГРАММУ
	 Система ЧПУ спросит, следует ли перезаписывать существующую таблицу инструментов.
	Нажмите программную клавишу ПРЕРВАНИЕ
	 Также для перезаписи можно нажать программную клавишу ОК
	 Открытие конвертированных таблиц и проверка содержимого
	 Новые столбцы таблицы инструментов подсвечены зеленым
	 Нажать программную клавишу УДАЛИТЬ ИНФОРМАЦИЮ ОБНОВЛЕНИЯ
	 Зеленые столбцы снова будут отображаться белым
	В таблице инструментов в столбце Название допустимы следующие символы: # \$ % & , 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ 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
	В процессе импорта запятая преобразуется в точку.
	Система ЧПУ перезаписывает выбранную таблицу инструментов при импортировании внешней таблицы с тем же именем. Во избежание потери данных сделайте перед импортом резервную копию оригинальной таблицы инструментов!
	Копирование таблицы инструмента с помощью системы управления файлами ЧПУ описано в разделе «Управление файлами».
	Дополнительная информация: Руководства пользователя Программирование в открытом тексте и DIN/ISO программирование
	При импорте таблиц инструментов iTNC 530 импортируются все определенные типы инструментов. Несуществующие типы инструментов

таблицу инструментов после импорта.

Перезапись данных инструмента с внешнего ПК

Применение

Особенно удобная возможность перезаписи любых данных инструментов с внешнего ПК предлагается при помощи ПО **TNCremo**.

Дополнительная информация: "ПО для передачи данных", Стр. 425

Если вы определяете данные инструмента на внешнем предзадатчике и затем хотите передать в систему ЧПУ, то возникает данный сценарий использования.

Условия

Наряду с опцией #18 HEIDENHAIN DNC необходимо использовать в **TNCremo** версии 3.1 ил старше. Во время установки должна быть выбрана функция **TNCremoPlus**.

Порядок действий

- Скопируйте таблицу инструментов TOOL.Т в ЧПУ, например в TST.T
- ▶ Запустить ПО для передачи данных **TNCremo** на ПК
- Установите соединение с системой ЧПУ
- Передайте скопированный файл таблицы инструментов TST.T в ПК
- Уберите из файла TST.T с помощью любого текстового редактора лишние строки и столбцы, оставив только те, которые подлежат изменению (см. рис.). Обратите внимание на то, чтобы не изменилась заглавная строка, а данные всегда находились на одном уровне в столбце. Номера инструментов (столбец Т) не обязательно должны следовать по порядку
- Выбрать в TNCremo пункт меню <Extras> и <TNCcmd>: запустится TNCcmd
- Для передачи файла TST.T в систему ЧПУ введите следующую команду и подтвердите клавишей Return (см. рис.): put tst.t tool.t /m

При передаче перезаписываются только определенные в субфайле (например, TST.T) данные инструментов. Все остальные данные инструментов таблицы TOOL.T не изменяются.

Копирование таблицы инструмента с помощью системы управления файлами ЧПУ описано в разделе «Управление файлами».

Дополнительная информация: Руководства пользователя Программирование в открытом тексте и DIN/ISO программирование

L +12.5 +23.15	R +9 +3.5
+12.5 +23.15	+9 +3.5
+23.15	+3.5



Таблица места для устройства смены инструмента

Следуй станка!

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станков адаптирует объем функций таблицы мест к станку.

Для автоматической смены инструмента требуется таблица мест. В таблице мест вы осуществляете управление распределением устройства смены инструмента. Таблица мест находится в директории **TNC:\table**. Производитель станка может изменить имя, путь и содержимое таблицы мест. При необходимости вы можете выбрать различное отображение с помощью программных клавиш в меню **ФИЛЬТРЫ ТАБЛИЦ**.

Редактирование таблицы места в режиме "Отработка программы"

ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
ТАБЛИЦА

MECTA

РЕДАКТИР. ВЫК ВКЛ

- Выбрать таблицу инструментов: нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
- Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА МЕСТА
- При необходимости установить программную клавишу РЕДАКТ. в положение ВКЛ.



Выбор таблицы места в режиме работы "Программирование"

В режиме Программирование выберите таблицу мест следующим образом:

- PGM MGT
- Вызвать управление файлами: нажмите клавишу PGM MGT
- Нажмите программную клавишу ПОКАЗ.ВСЕ
- Выберите файл или введите новое имя файла
- Подтвердите выбор клавишей ENT или с помощью программной клавиши ВЫБОР

Сокращение	Данные	Диалог
Р	Номер места инструмента в магазине инструментов	-
Т	Номер инструмента	Номер инструмен- та?
RSV	Резервирование места для горизонтального магазина	Место резерв.: Да=ENT/Нет = NOENT
ST	Инструмент является специальным (ST: Special Tool = англ. "специальный инструмент"); если он блокирует место до и после своего места, то следует блокировать соответствую- щее место в столбце L (статус L)	Специальный инструмент?
F	Всегда возвращать инструмент на то же место в магазине (F: для Fixed = англ. "фиксированное")	Постоянное место? да = ENT / нет = NO ENT
L	Заблокировать место (L: Locked = англ. "заблокированный")	Место заблокирова- но Да = ENT / Нет = NO ENT
DOC	Индикация комментария к инструменту из TOOL.T	-
ПЛК	Информация, которая должна передаваться об этом месте инструмента в PLC	РLС-статус?
P1 P5	Функция определяется фирмой-производителем станков. Следуйте указаниям документации к станку	Значение?
РТҮР	Тип инструмента. Функция определяется фирмой-произ- водителем станков. Следуйте указаниям документации к станку	Тип инструмента для таблицы мест?
LOCKED_ABOVE	Плоскостной магазин: заблокировать место, расположенное над текущим	Заблокировать место вверху?
LOCKED_BELOW	Горизонтальный магазин: заблокировать место, располо- женное под текущим	Заблокировать место внизу?
LOCKED_LEFT	Плоскостной магазин: заблокировать место, расположенное слева от текущего	Заблокировать место слева?
LOCKED_RIGHT	Плоскостной магазин: заблокировать место, расположенное справа от текущего	Заблокировать место справа?

Экранна клавиша	ая Функции редактирования таблицы мест а
начало	Выбрать начало таблицы
КОНЕЦ	Выбрать конец таблицы
страница	Выбор предыдущей страницы таблицы
СТРАНИЦА	Выбор следующей страницы таблицы
СБРОС	Сброс таблицы инструментов
МЕСТА	В зависимости от опционального параметра станка enableReset (№ 106102)
CEPOC	Сброс столбца номера инструмента Т
Т	В зависимости от опционального параметра станка showResetColumnT (№ 125303)
начало Строки	Переход в начало строки
конец строки	Переход в конец строки
моделир. Т Смены	Моделирование смены инструмента
ВИБОР	Выбор инструмента из таблицы инструмен- тов: система ЧПУ отображает содержание таблицы инструментов. При помощи клавиш со стрелками выберите инструмент, нажати- ем программной клавиши ОК сохраните его в таблице мест.
СБРОС СТОЛБЦА	Сброс значения
РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ	Установите курсор в текущую ячейку
сортиров.	Сортировка видов
0	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!
	Производитель станка определяет функции, свойства и обозначение разных фильтров индикации.

Смена инструмента

Автоматическая смена инструмента



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Процедура смены инструмента зависит от станка.

При автоматической смене инструмента выполнение программы не прерывается. При вызове инструмента с помощью **TOOL CALL** система ЧПУ производит замену на инструмент из магазина.

Автоматическая смена инструмента при превышении стойкости: M101



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

М101 является функцией, зависящей от станка.

По истечении срока службы инструмента система ЧПУ может автоматически заменить инструмент на запасной и продолжить обработку. Для этого активируйте дополнительную функцию **М101**. Функцию **М101** можно отменить с помощью **М102**.

Ввести срок службы инструмента, после которого следует продолжить обработку с помощью запасного инструмента, в колонку **TIME2** таблицы инструментов. Система ЧПУ внесет в колонку **CUR_TIME** соответствующий текущий срок службы.

Если текущий срок службы превышает значение **TIME2**, то максимум через одну минуту после истечения срока службы в следующем возможном месте программы инструмент будет заменен на однотипный. Замена выполняется только после окончания кадра программы.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

При автоматической смене инструмента посредством **M101** система ЧПУ всегда сначала отводит инструмент, находящийся на оси инструмента. Во время отвода у инструментов, выполняющих вырезы, существует опасность столкновения (например, у дисковых фрез или фрез для Тобразных пазов)!

Деактивируйте смену инструмента посредством M102

После смены инструмента система ЧПУ выполняет позиционирование по следующей логике (если иное поведение не было определено производителем станка):

- Если целевая позиция находится на оси инструмента ниже актуальной позиции, то ось инструмента позиционируется последней
- Если целевая позиция находится на оси инструмента выше актуальной позиции, то ось инструмента позиционируется первой

Предпосылки для смены инструмента с М101

В качестве инструмента для замены необходимо использовать только инструменты с таким же радиусом. Система ЧПУ не проверяет радиус инструмента автоматически.

Если система ЧПУ должна проверить радиус инструмента для замены, в управляющей программе необходимо задать **М108**.

Система ЧПУ выполняет автоматическую замену инструмента в подходящем месте программы. Автоматическая замена инструмента не выполняется:

- во время выполнения циклов обработки
- пока активна поправка на радиус (RR/RL)
- непосредственно после функции подвода APPR
- непосредственно перед функцией отвода APPR
- непосредственно до и после CHF и RND
- во время выполнения макросов
- во время выполнения смены инструмента
- непосредственно до и после TOOL CALL или TOOL DEF
- во время выполнения SL-циклов

Превышение срока службы



i

Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

Состояние инструмента в конце запланированного срока службы зависит, помимо прочего, от типа инструмента, вида обработки и материала заготовки. В столбце **OVRTIME** таблицы инструментов задается время в минутах, в течение которого можно использовать инструмент после истечения срока службы.

Производитель станка определяет, активен ли данный столбец и как он будет использоваться при поиске инструмента.

Проверка использования инструмента

Условия

 \mathbf{O}

154

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функция проверки применения инструмента активируется производителем станка.

Чтобы сделать возможной проверку применения инструмента, вы должны в меню MOD включить **создание файлов** применения инструмента

Дополнительная информация: "Создать файл эксплуатации инструмента", Стр. 371

Создание фала применения инструмента

В зависимости от введённых в меню MOD параметров Вы имеете следующие возможности создания файла использования инструмента:

- Полностью смоделировать программу в режиме работы Тест прогр.
- Полностью отработать программу в режиме Выполнение программы в автоматич.режиме/покадрово
- В режиме работы Тест прогр. нажмите программную клавишу СОЗДАТЬ ФАЙЛ ИСП. ИНСТРУМЕН. (также возможно без предварительного моделирования)

Созданный файл применения инструмента находится в той же директории, что и управляющая программа. Он содержит следующую информацию:

Значение
 TOOL: время применения инструмента за один вызов инструмента. Записи приводятся в хронологическом порядке
 TTOTAL: общее время применения одного инструмента
 STOTAL: вызов подпрограмм. Записи приводятся в хронологическом порядке
 ТІМЕТОТАL: общее время отработки NC-программы вносится в столбец WTIME. В столбце РАТН система ЧПУ записывает путь доступа к соответствующей NC-программе. Столбец TIME содержит сумму всех записей TIME (время подачи без перемещений на ускоренном ходу). Все остальные столбцы система ЧПУ устанавливает в 0 TOOLFILE: в столбец РАТН система ЧПУ записывает путь к файлу таблицы инструментов, с помощью которой был выполнен тест программы. Таким образом, система ЧПУ непосредственно при проверке применения инструмента может определить, выполнялся ли тест программы с TOOL.T
Номер инструмента (-1: инструмент еще не заменялся)
Индекс инструмента
Имя инструмента из таблицы инструмен- та
Время использования инструмента (работа на подачах, без ускоренного хода)

4

Столбец	Значение
WTIME	Время применения инструмента в секун- дах (общая продолжительность приме- нения от одной замены инструмента до другой)
RAD	Радиус инструмента R + припуск на радиус инструмента DR из таблицы инструментов. Единицы измерения - мм
BLOCK	Номер кадра, в котором был запрограм- мирован кадр TOOL CALL -
PATH	 TOKEN = TOOL: путь к активной главной программе или подпрограмме TOKEN = STOTAL: путь к подпрограмме
т	Номер инструмента и индекс инструмен- та
OVRMAX	Максимальная корректировка подачи, встречающаяся во время обработки. При тестировании программы система ЧПУ записывает здесь значение 100 (%)
OVRMIN	Минимальная корректировка подачи, встречающаяся во время обработки. При тестировании программы система ЧПУ записывает здесь значение -1
NAMEPROG	 0: запрограммирован номер инструмента 1: запрограммировано имя инструмента

Система ЧПУ сохраняет время использования инструмента в отдельном файле с расширением имя_программы.H.T.DEP. Этот файл становится видимым только в том случае, если машинный параметр dependentFiles (№ 122101) установлен в MANUAL.

При проверке применения инструмента для файла палет имеется две возможности:

- Если курсор в файле палет находится на строке палеты, то система ЧПУ проводит проверку использования инструмента для всей палеты.
- Если курсор в файле палет находится на строке программы, то система ЧПУ проводит проверку использования инструмента только для выбранной управляющей программы.

Применение функции использования инструмента

Перед запуском программы в режиме работы Выполнение программы в автоматич.режиме/покадрово необходимо проверить, имеет ли инструмент, использованный в управляющей программе, достаточный срок службы. При этом система ЧПУ сравнивает фактические показатели срока службы из таблицы инструментов с заданными значениями из файла использования инструмента.

чименение ПНСТРУМ.	 Нажмите программную клавишу ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА
ІРОВЕРКА ІСПОЛЬЗ. ІНСТРУМ.	Нажмите программную клавишу ПРОВЕРКА ИСПОЛЬЗ. ИНСТРУМ.
	 Система ЧПУ откроет окно Проверка использования инструмента с результатом проверки использования.
ок	Нажать программную клавишу ОК
	 Система ЧПУ закроет всплывающее окно.
ENT	Или нажмите клавишу ENT

п

При помощи функций FN 18 ID975 NR1 вы можете запросить проверку применения инструмента.



4

4.2 Управление инструментами

Основы

0

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функция управления инструментом зависит от станка и может быть полностью или частично деактивирована. Точный объем функций устанавливается производителем станка.

С помощью управления инструментом производитель станка может предоставлять разнообразные функции для манипулирования инструментами. Примеры:

- Представление и обработка данных инструмента из таблицы инструментов, и таблицы измерительных щупов
- Наглядное и адаптируемое представление данных инструментов в формах
- Произвольное обозначение отдельных данных инструментов новых табличных представлениях
- Смешанное представление данных из таблицы инструментов и таблицы мест
- Возможность быстрой сортировки всех данных инструмента кликом мыши
- Использование графических вспомогательных средств (например, цветовые различия состояний инструмента или магазина)
- Копирование и добавление всех данных одного инструмента
- Графическое отображение типа инструмента в табличном и детальном виде для оптимизации обзора доступных типов инструмента

Дополнительно в расширенной управлении инструментами (опция №93):

- Предоставление последовательности использования всех инструментов, ориентированной на программы или палеты
- Предоставление списка всех инструментов, ориентированного на программы или палеты
 - Когда вы редактируете инструмент в управлении инструментами, выбранный инструмент заблокирован. Если этот инструмент используется в работающей программе, то система ЧПУ отобразит сообщение: таблица инструментов заблокирована.

	1 pyn	ненты Места Список ра	амещ: Поряд	OK M	on.					
T	T	MM8	PT'	т	MEC'	ИАГАЗИН	Cpor	с службы	OCT.BP	M
0	2	NULLWERKZEUG	0				He	конролируетс	0	
1	12	MILL_D2_ROUGH	0		1	Основной м	ar: He	конролируетс	0	
2	12	MILL_D4_ROUGH	0		2	Основной м	ar: He	конролируетс	0	SE
3	12	MILL_D6_ROUGH	0		3	Основной м	ar. He	конролируето	0	4
4	10	MILL_D8_ROUGH	0		4	Основной м	ar: He	конролируетс	0	
5	1	MILL_D10_ROUGH	0		5	Основной м	ar: He	конролируетс	0	
6	12	MILL_D12_ROUGH	0		6	Основной м	ar. He	конролируетс	0	Т
7	17	MILL_D14_ROUGH	0		7	Основной м	ar: He	конролируетс	0	
8	10	MILL_D16_ROUGH	0		8	Основной м	ar. He	конролируетс	0	· ·
9	12	MILL_D18_ROUGH	0		9	Основной м	ar: He	конролируетс	0	1
10	12	MILL_D20_ROUGH	0		10	Основной м	ar: He	конролируетс	0	
11	12	MILL_D22_ROUGH	0		11	Основной м	ar He	конролируетс	0	
12	17	MILL_D24_ROUGH	0			Шпиндель	He	конролируетс	0	I
13		MILL_D26_ROUGH	0		13	Основной м	ar: He	конролируетс	0	S100%
14	12	MILL_D28_ROUGH	0		14	Основной м	ar: He	конролируетс	0	0
15		MILL_D30_ROUGH	0		15	Основной м	ari He	конролируетс	0	VYP
16	12	MILL_D32_ROUGH	0		16	Основной м	ari He	конролируето	0	
17	17	MILL_D34_ROUGH	0		17	Основной м	ar: He	конролируетс	0	F100%
18	10	MILL_D36_ROUGH	0		18	Основной м	ar. He	конролируетс	0	(00
19	10	MTEL D38 ROUGH	0		19	Основной м	ari He	конполипуетс	n ~	VYP

Управление инструментами:открыть



таблица инструм. Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Вызов окна управления инструментами может отличаться от описанного далее.

- Выбрать таблицу инструментов: нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
- Переключите панель программных клавиш дальше
- УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМ.

 \triangleright

- Нажмите программную клавишу УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМ.
- Система ЧПУ перейдет в режим отображения новой таблицы.

Вид управления инструментами

►

В новом виде система ЧПУ представляет всю информацию об инструменте в следующих четырех вкладках:

- Tools: информация об инструментах
- Места: информация о местах инструментов

Дополнительно в расширенной управлении инструментами (опция №93):

- Список размещ.: список всех инструментов NC-программы, выбранной в режиме отработки программы (только при уже созданном файле использования инструмента)
 Дополнительная информация: "Проверка использования инструмента", Стр. 154
- Порядок исп.: список последовательности всех инструментов, заменяемых в управляющей программе, выбранной в режиме отработки программы (только при уже созданном файле использования инструмента)
 Дополнительная информация: "Проверка использования инструмента", Стр. 154



Если в режиме выполнения программы осуществляется выбор таблицы палет, то Список размещ. и Порядок исп. рассчитываются для всей таблицы палет.



Управление инструментами, редактирование

Работать с управлением инструментами можно как с помощью мыши, так и при помощи клавиш и программных клавиш:

Программ- ная клави- ша	Функции редактирования в управлении инструментами
начало	Выбрать начало таблицы
КОНЕЦ	Выбрать конец таблицы
СТРАНИЦА	Выбор предыдущей страницы таблицы
СТРАНИЦА	Выбор следующей страницы таблицы
ΦΟΡΜΑ	Вызвать вид формы выделенного инструмента.
инструмент	Альтернативная функция: нажмите кнопку ENT
 	Переключение вкладки вперед:
	Инструменты и места
	Дополнительно с опцией №93:
	Список размещения и порядок использования
поиск	Функция поиска: вы можете выбрать просматриваемый столбец и затем ключевое слово с помощью списка или через ввод ключевого слова
ИМПОРТ ИН- Струмента	Импорт инструментов
ЭКСПОРТ ИНСТРУМ.	Экспорт инструментов
УДАЛИТЬ ВЫДЕЛЕННЫЙ ИНСТРУМ.	Удаление выделенных инструментов
добавить N строк в конце	Добавление нескольких строк в конце таблицы
актуали- Зировать Вид	Обновить вид таблицы
ЗАПР.ИНСТР ОТОБРАЗИТЬ СКРЫТЬ	Отображение запрограммированного инстру- мента (при активной закладке Места)
осортиров.	Задание настроек:
<u>передв.</u> столбец	 СОРТИРОВ. СТОЛБЕЦ активна: для сортировки содержимого столбца щелкните мышью по заголовку столбца
	 ПЕРЕМЕСТ. СТОЛБЕЦ активно: столбец можно перемещать, используя функцию перетаскивания
СБРОС Настроек	Возвращение настроек, выполненных вручную (перемещение столбцов), в исходное состояние

Индек	с инстр	умента 💽										
Осн.	данные	Спецфунк	ции PLC									M D
инфор	рмация											
NAME	MILL_D	2_ROUGH				т		1				
DOC						TP_P	NO					S E
Р	1.01					PTY	P	0				분
RT						TYP	P	MILL_R		<u>8</u>		
ОСН.	данные		Данные	об из	носе		до	полнит.	данные	Данные ср.	службы	т 🔿
ΈL	+30);	T DL		+0		ði:	LCUTS	+20	O TIME 1	0	÷++
T R	+1		T DR		+0		Ξ.	ANGLE	+6	O TIME2	0	
🏹 R2	+0		T DR2		+0		8.	PITCH	+0	G CUR TIME	0	i
			ACC				ž	T - ANGLE	+0	X TL		-
							3	NMAX				
Данны	NO TT							-				
11.0	DFFS		+0					LBREA	<		0	S100%
T R-0	DFFS							T RBREA	C		0	(00
LIC	DL		0					CUT			2	VYP Z
T RTC	DL		0					DIREC	C		•	ELOOP D
												N a
												VYP Z

A

Редактирование данных инструмента возможно только в виде формы. Форма активируется нажатием программной клавиши ФОРМА ИНСТРУМЕНТ или клавиши ENT для инструмента, над которым находится курсор.

Если управление инструментом выполняется без мыши, функции, выбираемые с помощью «галочки», можно активировать и деактивировать клавишей «-/+».

В управлении инструментом при помощи кнопки **GOTO** выполняется поиск номера инструмента или номера места.

Дополнительно с помощью мыши возможно выполнение следующих функций:

- Функция сортировки: по щелчку на заголовке столбца таблицы система ЧПУ сортирует данные по возрастанию или по убыванию (в зависимости от текущей настройки программной клавиши)
- Перемещение столбцов: щелчком на заголовке столбца таблицы и последующим перемещением при нажатой и удерживаемой клавише мыши можно расположить столбцы в удобной для вас последовательности. Система ЧПУ не сохраняет в памяти последовательность столбцов при выходе из системы управления инструментами (зависит от активированной настройки программной клавиши)
- Отображение дополнительной информации в виде формы: чтобы система ЧПУ показала вспомогательный текст, установите программную клавишу РЕДАКТИРОВАНИЕ ВЫКЛ./ВКЛ. на ВКЛ., наведите курсор мыши на активное поле ввода, а затем не двигайте его в течение секунды

Редактирование при активном отображении в виде формы

При активном отображении в виде формы предлагаются следующие функции:

Программ- ная клави- ша	Функции редактирования, представление в виде формы
инструм.	Выбор данных предыдущего инструмента
инструм.	Выбор данных следующего инструмента
индекс	Выбор предыдущего индекса инструмента (активно только при активном индексирова- нии)
индекс	Выбор следующего индекса инструмента (активно только при активном индексирова- нии)
выбрать	Открытие всплывающего окна выбора (актив- но только для полей выбора)
СБРОС ИЗМЕНЕНИЯ	Отмена изменений, сделанных после вызова формы
ВСТАВИТЬ ОГЛАВЛЕНИЕ	Добавить индекс инструмента
удалить список	Удалить индекс инструмента
КОПИРОВАТЬ КАДР ДАНН.	Копировать данные выбранного инструмента
вставить Кадр данн.	Вставить скопированные данные выбранного инструмента

Удаление выделенных данных инструмента

С помощью этой функции можно легко удалить данные инструмента, если они вам больше не нужны.

При удалении действуйте следующим образом:

- С помощью клавиш со стрелками или с помощью мыши выделите в управлении инструментами данные инструмента, которые вы желаете удалить
- Нажмите программную клавишу
 УДАЛИТЬ ВЫДЕЛЕННЫЙ ИНСТРУМ.
- Система ЧПУ отобразит всплывающее окно, в котором будут перечислены удаляемые данные инструмента.
- Запустите процесс удаления с помощью программной клавиши СТАРТ
- Во всплывающем окне система ЧПУ отобразит статус процесса удаления.
- Завершите процесс удаления с помощью программной клавиши END

УКАЗАНИЕ

Осторожно, возможна потеря данных!

Функция УДАЛИТЬ ВЫДЕЛЕННЫЙ ИНСТРУМ. удаляет файл окончательно. Система ЧПУ не выполняет перед удалением автоматическое резервирование данных, например в корзину. Поэтому данные удаляются безвозвратно.

 Важные данные следует регулярно сохранять на внешний диск

Вы не можете удалить данные инструмента, который также определен в таблице места. Для этого сначала выгрузите инструмент из магазина.

Доступные типы инструментов



A

В зависимости от выбранного типа инструмента система ЧПУ предоставляет в управлении инструментами только требуемые поля ввода.

Управление инструментами отображает различные типы инструмента своей иконкой. Доступны следующие типы инструментов:

Иконка	Тип инструмента	Номер типа инструмента
T	неопределенный,****	99
74	Фрезерный инструмент,MILL	0
5	Черновая фреза,MILL_R	9

Иконка	Тип инструмента	Номер типа инструмента
8	Чистовая фреза,MILL_F	10
<u>()</u>	Шаровидная фреза, BALL	22
8	Тороидальная фреза, TORUS	23
8	Сверло,DRILL	1
.	Метчик,ТАР	2
P	Центровочная сверлофреза,CENT	4
ļ	Измерительный щуп, ТСНР	21
0	Развертка,REAM	3
Ŷ	Конический зенкер,CSINK	5
8	Зенковочная головка,TSINK	6
<i>G</i> .	Расточной инструмент,BOR	7
	Обратный зенкер,BCKBOR	8
7	Резьбовая фреза,GF	15
7	Резьбовая фреза с фаской,GSF	16
1	Резьбовая фреза с 1 пластиной,ЕР	17
6	РезьбоваяФреза с смен.пласт.,WSP	18
ĩ	Резьбонарезное сверло,BGF	19
*	Дисковая резьбовая фреза,ZBGF	20
T	Шлифов. инструмент	30
<u>۵</u>	Правящий инструмент	31

Импорт и экспорт данных инструмента

Импорт данных инструмента



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может активировать с помощью правил обновления, например, функцию удаления умляутов из таблиц и NC-программ.

Данная функция позволяет легко импортировать данные инструмента, например, данные измерения, выполненного удаленно на устройстве предварительной настройки. Импортируемый файл должен соответствовать CSV-формату (comma separated value). Тип файла CSV описывает текстовый файл для обмена данными с простой структурой. Согласно ему импортируемый файл должен быть построен следующим образом:

- Строка 1: в первой строке должны быть заданы соответствующие заголовки столбцов, в которых разместятся введенные в последующих строках данные. Заголовки столбцов разделены запятыми.
- Остальные строки: все остальные строки содержат данные, которые вы желаете импортировать в таблицу инструментов. Последовательность данных должна соответствовать последовательности заголовков столбцов, описанных в 1 строке. Данные необходимо разделять запятыми, десятичные числа используют точку в качестве разделительного знака.

При импорте действуйте следующим образом:

- Скопируйте импортируемую таблицу инструментов на жесткий диск системы ЧПУ в директорию TNC:\systems \tooltab
- Запустите расширенное управление инструментом
- В управлении инструментами нажмите программную клавишу ИМПОРТ ИНСТРУМЕНТА
- Система ЧПУ отобразит всплывающее окно с CSVфайлами, сохраненными в директории TNC:\systems\tooltab
- С помощью кнопок со стрелками или с помощью мыши выделите импортируемый файл, подтвердите кнопкой ENT
- Во всплывающем окне система ЧПУ отобразит содержание файла CSV
- Запустите процесс импорта с помощью программной клавиши ВЫПОЛНИТЬ.

6

Импортируемый CSV-файл должен быть сохранен в директории TNC:\system\tooltab .
Если вы импортируете данные существующих инструментов, номера которых занесены в таблицу мест, ЧПУ выдает сообщение об ошибке. После этого вы можете выбрать, хотите ли вы пропустить этот блок данных или добавить новый инструмент. Система ЧПУ добавит новый инструмент в первую пустую строку таблицы инструментов.
Если импортированный файл CSV содержит неизвестные столбцы таблицы, то система ЧПУ при импорте отобразит соответствующее сообщение. Дополнительное указание проинформирует оператора, что данные не будут сохранены.
Поэтому следите за правильностью ввода заголовков столбцов. Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 141
Вы можете импортировать любые данные инструмента, соответствующий блок данных не обязательно должен содержать все столбцы (или данные) таблицы инструментов.
Последовательность заголовков столбцов может быть любой, однако, данные должны быть расположены в соответствующем порядке.

Пример

T,L,R,DL,DR	Строка 1 с заголовками колонок
4,125.995,7.995,0,0	Строка 2 с данными инструмента
9,25.06,12.01,0,0	Строка 3 с данными инструмента
28,196.981,35,0,0	Строка 4 с данными инструмента

Экспорт данных инструмента

Данная функция позволяет легко экспортировать данные инструмента, например, чтобы затем записать их в базу данных инструментов вашей САМ-системы. Система ЧПУ сохраняет экспортируемый файл в CSV-формате (comma separated value). Тип файла CSV описывает текстовый файл для обмена данными с простой структурой. Экспортируемый файл построен следующим образом:

- Строка 1: в первой строке система ЧПУ сохраняет заголовки столбцов всех соответствующих данных инструмента. Заголовки столбцов разделены запятыми.
- Остальные строки: все остальные строки содержат данные инструмента, которые вы экспортируете. Последовательность данных соответствует последовательности заголовков столбцов, описанных в 1-й строке. Данные разделяются запятыми, десятичные числа используют точку в качестве разделительного знака.

При экспорте действуйте следующим образом:

- С помощью клавиш со стрелками или с помощью мыши выделите в управлении инструментом данные инструмента, которые вы желаете экспортировать
- ▶ Нажмите программную клавишу ЭКСПОРТ ИНСТРУМ.
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно
- Введите имя для CSV-файла, подтвердите ввод нажатием ENT
- Запустите процесс экспорта с помощью программной клавиши ВЫПОЛНИТЬ
- Во всплывающем окне система ЧПУ отобразит статус процесса экспорта
- Завершите процесс экспорта с помощью программной клавиши КОНЕЦ



Система ЧПУ сохранит экспортируемый CSV-файл в директорию **TNC:\system\tooltab**.

4.3 Управление инструментальными оправками

Основы

При помощи управления инструментальными оправками Вы можете создавать и изменять оправки инструментов. Система ЧПУ учитывает оправки инструмента в вычислениях.

В трёхосевых станках инструментальная оправка для прямоугольной угловой головки позволяет станку производить обработку в направлении оси X и Y, при этом система ЧПУ учитывает размеры угловой головки.

Вместе с опцией #8 Advanced Function Set вы можете развернуть плоскость обработки на угол соответствующий угловой головке и таким образом продолжить работу в направлении оси инструмента Z.

Для того чтобы система ЧПУ учитывала инструментальную оправку в вычислениях, Вы должны выполнить следующие шаги:

- Сохранить шаблон инструментальной оправки
- Параметризировать шаблон инструментальной оправки
- Присвоить параметризированную инструментальную оправку

Сохранение шаблона инструментальной оправки

Многие инструментальные оправки отличаются друг от друга только размером, их геометрические формы идентичны. Чтобы Вы не создавали все инструментальные оправки самостоятельно, HEIDENHAIN предлагает Вам готовые шаблоны инструментальных оправок. Шаблоны инструментальных оправок это 3D-модели с одинаковой геометрией, но настраиваемыми размерами.

Шаблоны инструментальных оправок должны находится в директории TNC:\system\Toolkinematics и иметь расширение .cft.

0	Если шаблоны инструментальных оправок отсутствуют в Вашей системе ЧПУ, Вы можете загрузить их из: http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en
0	Если Вам нужны дополнительные шаблоны инструментальных оправок, обратитесь к производителю станка или стороннему поставщику.
0	Шаблоны инструментальных оправок могут состоять из нескольких субфайлов. Если субфайл отсутствует, система ЧПУ выдаст сообщение об ошибке.
	Не используйте шаблон инструментальных оправок с отсутствующим субфайлом!

Параметризация шаблона инструментальной оправки

Перед тем как система ЧПУ сможет использовать инструментальную оправку в расчётах, Вы должны внести действительные размеры в шаблон инструментальной оправки. Эти параметры вводятся в дополнительном приложении **ToolHolderWizard**.

Параметризированная инструментальная оправка с расширением .cfx сохраняется в директории TNC:\system \Toolkinematics.

Дополнительное приложение **ToolHolderWizard** управляется в основном при помощи мыши. При помощи мыши вы также можете установить желаемое разделение экрана, для этого потяните за разделительные линии между областями **Параметры**, **Вспомогат. рисунок** и **3D-графика**, нажав на них левой клавишей мыши.

Вам доступны следующие управляющие иконки в приложении ToolHolderWizard:

Иконка	Функция
Х	Закрытие приложения
<u>-</u>	Открыть файл
Ø	Переключение между контурной и объемной моделями представления
Ø	Переключение между непрозрачной и прозрачной моделями представления
t.t.	Отображение/скрытие векторов преобразова- ний
^А вс	Отображение/скрытие имен объектов столкно- вений
₽	Отображение/скрытие тестовой точки
0	Отображение/скрытие измерительной точки
+‡+	Возврат к начальному виду 3D-модели
0	Если шаблон инструментальной оправки не содержит векторов трансформации, обозначений, тестовой точки и измерительной точки, то

приложение **ToolHolderWizard** не выполняет никакой функции при нажатии на соответствующую иконку.



Параметризация шаблона инструментальной оправки в режиме работы Режим ручного управления

Чтобы параметризовать и сохранить шаблон инструментальной оправки, выполните следующее:



ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.

РЕДАКТИР.

- Нажмите клавишу
 Режим ручного управления
- Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
 - Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР.
- вык вкл
- Переместите курсор в столбец KINEMATIC



- Нажмите программную клавишу ВЫБОР

х

- Нажмите программную клавишу TOOL HOLDER WIZARD
- > Система ЧПУ откроет приложение ToolHolderWizard в новом окне.
- Нажмите на пиктограмму ОТКРЫТЬ ФАЙЛ
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Выберите желаемый шаблон инструментальной оправки, используя вспомогательное изображение
- ► Нажмите экранную клавишу **ОК**
- Система ЧПУ откроет желаемый шаблон инструментальной оправки.
- Курсор установлен на первом параметризуемом значении.
- Измените значения
- В поле Выходной файл введите имя для параметризованной инструментальной оправки
- Нажмите экранную клавишу
 ГЕНЕРИРОВАТЬ ФАЙЛ
- При необходимости подтвердите сообщения системы ЧПУ
- Нажмите на пиктограмму ЗАКРЫТЬ
- > Система ЧПУ закроет приложение

Параметризация шаблона инструментальной оправки в режиме работы Программирование

Чтобы параметризовать и сохранить шаблон инструментальной оправки, выполните следующее:

\$

Нажмите клавишу Программирование

PGM MGT

► Нажмите клавишу **PGM MGT**

- ► Выберите путь TNC:\system\Toolkinematics
- Выберите шаблон инструментальной оправки
- Система ЧПУ откроет приложение
 ToolHolderWizard с выбранным шаблоном инструментальной оправки.
- Курсор установлен на первом параметризуемом значении.
- Измените значения
- В поле Выходной файл введите имя для параметризованной инструментальной оправки
- Нажмите экранную клавишу
 ГЕНЕРИРОВАТЬ ФАЙЛ
- При необходимости подтвердите сообщения системы ЧПУ
- Нажмите на пиктограмму ЗАКРЫТЬ
- > Система ЧПУ закроет приложение



Назначение параметризированной инструментальной оправки

Для того чтобы система ЧПУ учитывала в вычислениях инструментальную оправку, Вы должны назначить инструментальную оправку инструменту и **заново вызвать** инструмент.

6

Параметризированная инструментальная оправка может состоять из нескольких субфайлов. Если субфайл повреждён, система ЧПУ выдаст сообщение об ошибке.

Не используйте параметризированную инструментальную оправку с отсутствующим субфайлом!

Чтобы назначить инструменту параметризированную инструментальную оправку выполните следующие действия:

M

Режим работы: нажмите клавишу
 Режим ручного управления

ТАБЛИЦА	
инструм.	
Y U W	
• • •	
РЕДАКТИР.	

выК ВКЛ

выбор

- Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
- ▶ Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР.
- Переместите курсор в столбец КINEMATIС нужного инструмента
- Нажмите программную клавишу ВЫБОР
- Система ЧПУ отобразит всплывающее окно с параметризированными инструментальными оправками
- Выберите желаемую инструментальную оправку используя вспомогательные картинки
- ► Нажмите программную клавишу OK
- Система ЧПУ сохранит имя выбранной инструментальной оправки в столбце KINEMATIC
- Закройте таблицу инструментов



END



Наладка

5.1 Включение, выключение

Включение

АОПАСНОСТЬ

Внимание, опасность для оператора!

Станки и их компоненты являются источниками механических опасностей. Электрические, магнитные или электромагнитные поля особенно опасны для лиц с кардиостимуляторами и имплантатами. Опасность возникает сразу после включения станка!

- Следуйте инструкциям руководства по эксплуатации станка.
- Соблюдайте условные обозначения и указания по технике безопасности.
- Используйте защитные устройства.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Включение станка и перемещение к референтным меткам – это функции, зависящие от станка.

Включение станка и системы ЧПУ выполняется следующим образом:

- Включите напряжение питания системы ЧПУ и станка
- Система ЧПУ отобразит в последующих диалогах статус включения.
- После успешного запуска система ЧПУ отобразит диалог
 Сбой электроснабжения
- CE

 \bigcirc

- При помощи клавиши СЕ сообщение можно удалить
- Система ЧПУ отобразит диалог Трансляция
 PLC-программы, PLC-программа транслируется автоматически.
- Система ЧПУ отобразит диалог Отсутствует управляющее напряжение для реле.
- Включите управляющее напряжение.
- > Система ЧПУ выполняет самопроверку.

Если система ЧПУ не регистрирует ошибку, она отображает диалог **Пересечение референтных меток**.

При выявлении ошибки система ЧПУ выводит соответствующее сообщение об ошибке.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Система ЧПУ пытается при включении станка восстановить выключенное состояние наклонной плоскости. При определенных условиях это не является возможным. Это имеет, например, место, когда наклоняется угол оси, и станок сконфигурирован с пространственным углом или, если была изменена кинематика.

- Наклон проводить перед выключением, если возможно.
- Проверить состояние наклона при повторном включении.

Проверить позицию оси



Этот раздел относится только к осям станка, оснащенным датчиками EnDat.

Если после включения станка текущая позиция оси не совпадает с позицией в момент выключения, система ЧПУ открывает всплывающее окно.

- Проверьте позицию соответствующей оси
- Если фактическая позиция оси совпадает с предложенной индикацией, нажмите ДА

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Отклонения между фактической позицией оси и ожидаемой системой ЧПУ (сохраненной при выключении) при несоответствии могут приводить к нежелательным и непреднамеренным перемещениям осей. Во время привязки других осей и всех последующих перемещений существует опасность столкновения!

- Проверьте позицию оси
- Только при совпадении позиций осей нажимайте в диалоговом окне ДА.
- Несмотря на подтверждение, выполняйте перемещение оси с осторожностью
- При отклонениях или сомнениях свяжитесь с производителем станка

Пересечение референтных меток

Если система ЧПУ успешно выполняет самопроверку после включения, открывается диалог **Пересечение референтных меток**.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Включение станка и перемещение к референтным меткам – это функции, зависящие от станка.

Если станок оснащен абсолютными датчиками, пересечение референтных меток не требуется.

Если требуется только редактирование или графическое моделирование NC-программ, после включения управляющего напряжения сразу выберите режим работы Программирование или Тест программы без привязки осей.

Без привязки осей невозможно установить точку привязки или изменить ее в таблице точек привязки. Система ЧПУ выводит подсказку **Пересечение** нулевых меток.

В таком случае референтные метки можно пересечь позже. Для этого в режиме работы **Режим ручного** управления нажмите программную клавишу **ПЕРЕСЕЧ. НУЛ.МЕТКИ**.

Пересеките референтные метки в заданной последовательности:

Ţ.

Ö

A

 Для каждой оси нажмите клавишу NC-старт или

 Теперь система ЧПУ готова к эксплуатации и находится в режиме работы Режим ручного управления.

Пересечение референтных меток также возможно в произвольной последовательности:



Y+

- Для каждой оси нажмите клавишу направления оси и удерживайте ее до тех пор, пока референтная метка не будет пересечена
- Теперь система ЧПУ готова к эксплуатации и находится в режиме работы Режим ручного управления.

Пересечение референтной метки при наклонной плоскости обработки

Если функция **Наклон плоскости обработки** была активна перед выключением системы ЧПУ, то она автоматически активируется после перезапуска системы ЧПУ. Таким образом, перемещения при помощи клавиш осей производятся при наклоненной плоскости обработки.

Перед пересечением референтных меток необходимо деактивировать функцию Наклон плоскости обработки, иначе система ЧПУ прервет процедуру и отобразит сообщение об ошибке. Оси, не активированные в текущей кинематике, могут привязываться также без деактивации функции Наклон плоскости обработки (например, магазин инструментов).

Дополнительная информация: "Активация наклона в ручном режиме", Стр. 255

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Система ЧПУ не выполняет автоматической проверки столкновений между инструментом и деталью. При неправильном предварительном позиционировании или недостаточном расстоянии между компонентами существует опасность столкновения во время выполнения привязки осей!

• Соблюдайте указания на экране

A

- Перед привязкой осей может потребоваться перемещение в безопасное положение
- Постарайтесь предотвратить возможные столкновения

Если станок не оснащен абсолютными энкодерами, необходимо подтвердить позицию осей вращения. Отображаемая во всплывающем окне позиция соответствует последней позиции перед отключением.

Выключение



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Выключение – это функция, зависящая от станка.

Во избежание потери данных при выключении вы должны завершать работу операционной системы ЧПУ надлежащим образом:



Режим работы: нажмите клавишу Режим ручного управления



- ► Нажмите программную клавишу **OFF**
- ЗАВЕРШИТЬ РАБОТУ
- Подтвердить нажатием программной клавиши ЗАВЕРШИТЬ РАБОТУ
- Если система ЧПУ отображает во всплывающем окне текст Теперь можно выключить, то можно отключить питание системы ЧПУ

УКАЗАНИЕ

Осторожно, возможна потеря данных!

Работу системы ЧПУ необходимо завершить, чтобы текущие процессы были завершены, а данные сохранены. Моментальное выключение системы ЧПУ нажатием главного выключателя может в любом состоянии привести к потере данных!

- Всегда завершайте работу системы ЧПУ
- Нажимайте главный выключатель только после появления сообщения на экране

5.2 Перемещение осей станка

Указание



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Перемещение осей с помощью клавиш направления

осей зависит от конкретного станка.

Перемещение оси с помощью клавиш направления осей

(m)	 Режим работы: нажмите клавишу Режим ручного управления
X+	 Нажмите клавишу направления оси и удерживайте ее все время, в течение которого ось должна перемещаться, или
X+	Перемещайте ось непрерывно, удерживайте клавишу направления оси и нажмите клавишу
t	NC-старт
f	Прерывание: нажмите клавишу NC-стоп

При помощи обоих методов можно одновременно осуществлять перемещение нескольких осей, система управления отобразит при этом подачу по контуру. Подача, с помощью которой перемещаются оси, может быть изменена при помощи программной клавиши **F**.

Дополнительная информация: "Скорость вращения шпинделя S, подача F и дополнительная М-функция", Стр. 192

Если задание перемещения активно, то система ЧПУ отображает символ **STIB** (от нем. "Steuerung in Betrieb" = система ЧПУ в режиме управления).

Пошаговое позиционирование

В случае позиционирования в инкрементах система ЧПУ перемещает ось станка на определенную вами величину инкремента.

$\textcircled{\begin{tabular}{ c c c c } \hline & \\ \hline \\ \hline$	 Режим работы: нажмите клавишу Режим ручного управления или Электронный маховичок
\bigcirc	 Переключите панель Softkey
ИНКРЕ- МЕНТ ВЫК ВКЛ	 Выберите пошаговое позиционирование: установите программную клавишу ВЕЛИЧИНА ШАГА на ВКЛ
ВВОД ЗНАЧЕНИЯ	Введите шаг инкремента линейных осей и подтвердите при помощи программной клавиши ВВОД ЗНАЧЕНИЯ
ENT	Или подтвердите выбор клавишей ENT
t	 Переместите курсор на ось вращения с помощью клавиши со стрелкой
ВВОД ЗНАЧЕНИЯ	Введите шаг инкремента оси вращения и подтвердите при помощи программной клавиши ВВОД ЗНАЧЕНИЯ
ENT	Или подтвердите выбор клавишей ENT
ИНКРЕ- МЕНТ ВИК ВКЛ	 Подтвердить программной клавишей ОК Инкрементальное позиционирование активно. Выключить позиционирование по инкрементам: установите программную клавишу ИНКРЕМЕНТ на ВЫКЛ
0	Если вы находитесь в меню Врезание пошаговое , то с помощью программной клавиши ВЫКЛЮЧИТЬ можно деактивировать позиционирование по инкрементам.
	Диапазон вводимых значений для врезания составляет от 0,001 мм до 10 мм.


Перемещение электронными маховичками

АОПАСНОСТЬ

Внимание, опасность для оператора!

Вследствие недостаточно зафиксированных гнезд для подключения, поврежденных кабелей и ненадлежащего применения существует опасность поражения электрическим током. Опасность возникает сразу после включения станка.

- Подключение и отключение устройств должно осуществляться исключительно авторизованным сервисным персоналом
- Станок следует включать только с подключенным маховичком или зафиксированным гнездом для подключения

Система ЧПУ поддерживает работу со следующими новыми электронными маховичками:

- HR 510: простой маховичок без дисплея, передача сигнала по кабелю
- НR 520: маховичок с дисплеем, передача сигнала по кабелю
- HR 550FS: маховичок с дисплеем, передача сигнала по радиоканалу

Кроме того, система ЧПУ и дальше поддерживает кабельные маховички HR 410 (без дисплея) и HR 420 (с дисплеем).



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может установить дополнительные функции для маховичков HR 5хх.

Переносные маховички HR 520 и HR 550FS имеют дисплей, на котором система ЧПУ отображает различную информацию. Кроме того, с помощью программных клавиш маховичка можно выполнять важные настройки (например, назначать координаты точки привязки или вводить и отрабатывать Мфункции).

Как только маховичок активируется нажатием клавиши активации маховичка, управление с пульта управления становится невозможным. Система ЧПУ отображает это состояние во всплывающем окне на экране системы ЧПУ.



Если к системе ЧПУ подключено несколько маховичков, то клавиша маховичка на панели управления не действует. Можно активировать или деактивировать маховичок при помощи клавиши маховичка на самом маховичке. Перед выбором другого маховичка, активный в текущий момент маховичок должен быть деактивирован.



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

- 1 Клавиша АВАРИЙНЫЙ СТОП
- 2 Дисплей маховичка для отображения статуса и выбора функций
- 3 Программные клавиши
- 4 Клавиши выбора осей могут быть заменены производителем станка в соответствии с конфигурацией осей
- 5 Клавиша согласия
- 6 Клавиши со стрелками для определения чувствительности маховичка
- 7 Кнопка активации маховичка
- 8 Клавиша направления, в котором ЧПУ перемещает выбранную ось
- 9 Ускоренный ход для клавиш направления осей
- **10** Включение шпинделя (функция, зависящая от станка, кнопка может быть заменена производителем станка)
- 11 Клавиша Генерировать кадр УП (функция, зависящая от станка, клавиша может быть заменена производителем станка)
- **12** Выключение шпинделя (функция, зависящая от станка, кнопка может быть заменена производителем станка)
- 13 Клавиша CTRL для специальных функций (функция, зависящая от станка, клавиша может быть заменена производителем станка)
- **14** Клавиша **Старт УП** (функция, зависящая от станка, клавиша может быть заменена производителем станка)
- **15** Клавиша **Стоп УП** (функция, зависящая от станка, клавиша может быть заменена производителем станка)
- 16 Маховичок
- 17 Потенциометр скорости вращения шпинделя
- 18 Потенциометр подачи
- **19** Разъем для подключения кабеля, отсутствует у радиоуправляемого маховичка HR 550FS



Дисплей маховичка

- 1 Только для радиоуправляемого маховичка HR 550FS: индикация, находится ли маховичок на базовой станции или активен радиоуправляемый режим.
- 2 Только для радиоуправляемого маховичка HR 550FS: индикация мощности сигнала, шесть столбиков = максимальная мощность сигнала
- 3 Только для радиоуправляемого маховичка HR 550FS: индикация степени зарядки аккумулятора, шесть столбиков = максимальный заряд. Во время зарядки балки мигают слева направо
- 4 Х+50.000: позиция выбранной оси
- 5 *: STIB (система ЧПУ эксплуатируется); запущена отработка программы или перемещается ось
- 6 OFFS +0.000: значение смещения из М118 или глобальных настроек программы (опция #44)
- 7 S1600: текущая частота вращения
- 8 F0: текущая подача, с которой выбранная ось перемещается в данный момент
- 9 Е: ожидает сообщение об ошибке

Если система ЧПУ отображает сообщение об ошибке, на дисплее маховичка в течение 3 секунд выводится сообщение **ERROR**. После этого отображается индикация **E**, пока ошибка не будет устранена.

10 WPL: функция 3D-ROT активна

В зависимости от настроек, в меню 3D-ROT можно увидеть следующее:

- VT: активна функция отвода в оси инструмента
- WP: активна функция базового разворота
- 11 RES 0.100: активное разрешение маховичка. Путь, который проходит выбранная ось за один оборот маховичка
- 12 STEP ON или OFF: перемещение по инкрементам активно или нет. При активной функции система ЧПУ дополнительно отображает шаг перемещения
- **13** Панель программных клавиш: выбор различных функций, описываемых в последующих разделах



Особенности радиоуправляемого маховичка HR 550FS

ОПАСНОСТЬ

Внимание, опасность для оператора!

Маховички с радиоинтерфейсом вследствие работы от аккумулятора, а также наличия других радиоприборов более подвержены влиянию помех, чем проводные маховички. Несоблюдение требований и указаний по безопасной эксплуатации приводит, например, в случае работ по наладке и техническому обслуживанию к возникновению угроз для пользователя!

- Проверьте работу маховичка, подключаемого по радиоинтерфейсу, на подверженность помехам от других радиоприборов
- По истечении 120 часов маховичок и базовую станцию следует обязательно выключать, чтобы система ЧПУ при последующем запуске могла выполнить функциональное тестирование.
- При использовании нескольких беспроводных маховичков в одной мастерской обеспечьте однозначное соответствие между док-станциями и маховичками (например, посредством цветных наклеек)
- При использовании нескольких беспроводных маховичков в одной мастерской обеспечьте однозначное соответствие между станком и соответствующим маховичком (например, посредством функционального тестирования)

Радиоуправляемого маховичка HR 550FS имеет аккумулятор. Аккумулятор начинает заряжаться, как только маховичок устанавливается в базовую станцию.

Базовая станция HRA 551FS и переносной пульт HR 550FS образуют совместную функциональную единицу.

HR 550FS можно использовать с аккумулятором до 8 часов, после этого его необходимо зарядить. Если переносной пульт полностью разряжен, то нужно около 3-х часов зарядки на базовой станции до полного заряда. Если HR 550FS не используется, то его всегда необходимо ставить в предусмотренную базовую станцию. Это гарантирует постоянную готовность аккумулятора маховичка к работе, благодаря контактной планке на обратной стороне маховичка и прямое соединение в случае использования аварийного отключения.

Как только маховичок оказывается в базовой станции, он автоматически переключается в проводной режим. Даже если маховичок полностью разряжен, его можно использовать таким образом. При этом он функционирует идентично радиоуправляемому режиму.



Регулярно очищайте контакты 1 на базовой станции и на самом переносном пульте, чтобы обеспечить надежное функционирование

Диапазон передачи линии радиосвязи измерен с запасом. Если все же случится так, что маховичок окажется на границе





диапазона, например, на очень большом станке, то HR 550FS заблаговременно предупредит вас посредством вибросигнала. В этом случае необходимо уменьшить расстояние до базовой станции, в которой установлен радиоприемник.

УКАЗАНИЕ

Внимание, опасность повреждения инструмента и заготовки!

В случае нарушения радиосвязи, полного разряда аккумулятора или неисправности радиомаховичок инициирует аварийное отключение. Аварийное отключение в процессе обработки может привести к повреждениям инструмента или детали!

- При неиспользовании устанавливайте маховик в докстанцию
- Расстояние между маховичком и док-станцией должно быть крайне малым (учитывайте вибросигнал)
- Перед проведением обработки протестируйте маховичок

Если система ЧПУ выполнила аварийное отключение, то маховичок необходимо активировать заново. При этом необходимо выполнить действия в указанной последовательности:

- Выбрать МОД-функцию: нажать клавишу МОД
- Выберите Машинные настройки



Программная клавиша НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА

- Снова активируйте радиомаховичок нажатием экранной клавиши Вкл. маховичок
- Сохранение изменений и выход из меню настроек: нажать КОНЕЦ

Для ввода в эксплуатацию и настройки радиоуправляемого маховичка в режиме **MOD** доступна соответствующая функция.

Дополнительная информация: "Сконфигурировать радиоуправляемый маховичок HR 550 FS", Стр. 380

Выбор перемещаемой оси

Главные оси X, Y и Z, как и три дополнительные оси, определяемые производителем станка, можно активировать непосредственно клавишами выбора оси. Производитель станка может также присвоить виртуальную ось VT свободной кнопке оси. Если виртуальная ось VT не присвоена клавише выбора оси, действуйте следующим образом:

- ▶ Нажать на программную клавишу маховичка F1 (AX)
- Система ЧПУ отобразит на дисплее маховичка все активные оси. Активная в данный момент ось будет мигать.
- Выбрать нужную ось при помощи программных клавиш маховичка F1 (->) или F2 (<-) и подтвердить ввод программной клавишей маховичка F3 (OK)

Настройка чувствительности маховичка

Чувствительность маховичка определяет, какой путь должна пройти ось за один оборот маховичка. Чувствительность маховичка происходит из заданной скорости для маховичка по оси и внутреннего коэффициента скорости. Коэффициент скорости описывается процентной величиной от скорости маховичка. Система ЧПУ рассчитывает чувствительность маховичка для каждого коэффициента скорости. Результирующие значения чувствительности можно выбирать непосредственно с помощью клавиш со стрелками на маховичке (только если не активен шаг инкремента).

Из коэффициентов скорости и заданной скорости маховичка 1 в соответствующих единицах измерения вытекают в примере следующие чувствительности маховичка:

Результирующая чувствительность маховичка в мм/об и град/об: 0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1 Результирующая чувствительность маховичка в дюйм/об: 0.000127/0.00254/0.000508/0.00127/0.0254/0.00508/0.0127/0.254/0.508

Пример для результирующей чувствительности маховичка:

Заданная скорость маховичка	Коэффициент скорости	Результирующая чувствительность маховичка
10	0.01 %	0.001 мм/об
10	0.01 %	0.001 град/об
10	0.0127 %	0.00005 дюйм/об

Перемещение осей

X

٨

Активация	маховичка:	нажать	кнопку	на
маховичке	HR 5xx:			

- Теперь можно управлять системой ЧПУ только с помощью HR 5xx. Система ЧПУ откроет всплывающее окно со вспомогательным текстом.
- При необходимости выбрать программной клавишей ОРМ нужный режим работы
- При необходимости нажать и удерживать нажатой клавишу согласия
- Выбрать на маховичке ось, которую следует переместить. Для дополнительных осей необходимо использовать, при необходимости, программные клавиши
- Переместить активную ось в направлении + или
- Переместить активную ось в направлении -
- Деактивация маховичка: нажать кнопку на маховичке HR 5xx
- Теперь снова можно управлять системой ЧПУ с помощью пульта управления.

Регулировка потенциометрами

АОПАСНОСТЬ

Внимание, опасность для оператора!

Активация маховичка не приводит автоматически к активации потенциометров маховичка, в дальнейшем потенциометры активируются на пульте управления системы ЧПУ. После NC-старта на маховичке система ЧПУ сразу приступает к обработке или позиционированию оси, хотя потенциометры маховичка установлены в положение 0 %. При нахождении в машинном пространстве людей существует опасность для жизни!

- Потенциометры пульта управления станком перед использованием маховичка следует установить в положение 0 %
- При использовании маховичка всегда активируйте потенциометры маховичка

После активации маховичка потенциометры пульта управления станка остаются активными. Если оператор намерен использовать потенциометры маховичка, следует действовать следующим образом:

- Одновременно нажать клавишу CTRL и клавишу Маховичок на HR 5xx
- Система ЧПУ выведет на дисплей маховичка меню программных клавиш для выбора потенциометра.
- Нажать программную клавишу НW, чтобы активировать потенциометр маховичка

После активации потенциометров маховичка перед отменой функции маховичка следует снова активировать потенциометры пульта станка. Выполнить действия в указанной последовательности:

- Одновременно нажать клавишу CTRL и клавишу Маховичок на HR 5xx
- Система ЧПУ выведет на дисплей маховичка меню программных клавиш для выбора потенциометра.
- Нажать программную клавишу KBD, чтобы активировать потенциометры на пульте управления станка.

Если при деактивированном маховичке его потенциометры продолжают работать, система ЧПУ отображает предупреждение.

Пошаговое позиционирование

При позиционировании в инкрементах система ЧПУ перемещает активную в данный момент ось маховичка на установленную оператором величину инкремента:

- Нажать программную клавишу маховичка F2 (STEP)
- Активировать пошаговое позиционирование нажатием программной клавиши маховичка 3(ON)
- Выбрать нужную величину инкремента, нажимая клавиши F1 или F2. Минимально возможный шаг инкремента 0,0001 мм (0,00001 дюйма). Максимально возможный шаг инкремента 10 мм (0,3937 дюйма)
- Присвоить выбранную величину шага с помощью программной клавиши 4 (OK)
- Переместить активную ось маховичка с помощью клавиш + или - в соответствующем направлении



Если вы удерживаете клавишу F1 или F2 нажатой, система ЧПУ увеличивает шаг счета при смене десятичного значения на коэффициент, равный 10.

При дополнительном нажатии клавиши CTRL шаг счета при нажатии F1 или F2 увеличивается на коэффициент 100.

Ввод дополнительных М-функций

- ▶ Нажать программную клавишу маховичка F3 (MSF)
- ▶ Нажать программную клавишу маховичка F1 (M)
- Выбрать нужный номер М-функции нажатием клавиши F1 или F2
- Выполнить дополнительную М-функцию с помощью клавиши Старт УП

Ввести скорость вращения шпинделя S

- ▶ Нажать программную клавишу маховичка F3 (MSF)
- Нажать программную клавишу маховичка F2 (S)
- Выбрать нужную частоту вращения нажатием клавиши F1 или F2
- Активировать новую частоту вращения S с помощью клавиши Старт УП
 - Если вы удерживаете клавишу F1 или F2 нажатой, система ЧПУ увеличивает шаг счета при смене десятичного значения на коэффициент, равный 10. При дополнительном нажатии клавиши CTRL шаг счета при нажатии F1 или F2 увеличивается на коэффициент 100.

Ввести подачу F

- ▶ Нажать программную клавишу маховичка F3 (MSF)
- ▶ Нажать программную клавишу маховичка F3 (F)
- Выбрать нужное значение подачи нажатием клавиши F1 или F2
- Присвоить новую подачу F с помощью программной клавиши маховичка F3 (OK)

6

Ö

Если вы удерживаете клавишу F1 или F2 нажатой, система ЧПУ увеличивает шаг счета при смене десятичного значения на коэффициент, равный 10.

При дополнительном нажатии клавиши CTRL шаг счета при нажатии F1 или F2 увеличивается на коэффициент 100.

Назначение координат точки привязки

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать установку точек привязки по отдельным осям.

- ▶ Нажать программную клавишу маховичка F3 (MSF)
- Нажать программную клавишу маховичка F4 (PRS)
- Выбрать при необходимости ось, на которой должна быть задана точка привязки
- Обнулить ось с помощью программной клавиши маховичка F3 (OK) или настройте нужное значение с помощью программных клавиш маховичка F1 и F2, а затем присвоить его, используя F3 (OK). При дополнительном нажатии клавиши Ctrl шаг счета увеличивается на 10

Смена режима работы

С помощью программной клавиши маховичка F4 (OPM) можно с маховичка переключать режимы работы, если текущее состояние системы управления допускает переключение.

- Нажать программную клавишу маховичка F4 (OPM)
- Выбрать желаемый режим работы с помощью программных клавиш маховичка
 - MAN: Режим ручного управления MDI: Позиц.с ручным вводом данных SGL: Отработка отд.блоков программы RUN: Режим автоматического управления

Создать полный кадр перемещения

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может присвоить клавише маховичка **Генерировать NC-кадр** любую функцию.

• Выберите режим работы **Позиц.с ручным вводом данных**

- При необходимости выбрать с помощью клавиш со стрелками на клавиатуре системы ЧПУ кадр УП, после которого нужно вставить новый кадр перемещения
- Активировать маховичок

 (\mathbf{O})

- Нажать клавишу маховичка Генерировать кадр УП
- Система ЧПУ вставляет полный кадр перемещения, содержащий все выбранные с помощью МОD-функции позиции оси.

Функции в режимах выполнения программы

В режимах выполнения программы можно выполнить следующие функции:

- Клавиша Старт УП (клавиша маховичка Старт УП)
- Клавиша Стоп УП (клавиша маховичка Стоп УП)
- Если была нажата клавиша Стоп УП: внутренний стоп (программные клавиши маховичка МОР, а затем Стоп)
- Если была нажата клавиша Стоп УП: переместить оси вручную (программные клавиши маховичка MOP, а затем MAN)
- Повторный подвод к контуру, после того, как оси были перемещены вручную во время прерывания программы (программные клавиши маховичка **MOP**, а затем **REPO**). Управление осуществляется с помощью программных клавиш маховичка, а также с помощью программных клавиш дисплея.

Дополнительная информация: "Повторный подвод к контуру", Стр. 302

 Включение/выключение функции разворота плоскости обработки (программные клавиши маховичка MOP, и затем 3D)

5.3 Скорость вращения шпинделя S, подача F и дополнительная М-функция

Применение

В режимах работы **Режим ручного управления** и Электронный маховичок с помощью программных клавиш вводится частота вращения шпинделя S, подача F и дополнительная функция M.

Дополнительная информация: "Ввести дополнительные функции М и STOP", Стр. 315

 \bigcirc

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка определяет, какими дополнительными функциями будет оснащаться станок, и какие функции доступны в режиме работы Режим ручного управления.

Ввод значений

=.

Скорость вращения шпинделя S, дополнительная Мфункция

Частота вращения шпинделя задается следующим образом:

S	

 Нажать программную клавишу S
 Система ЧПУ отобразит во всплывающем окне диалоговый режим Скор.вращ.шпинд.S



- 1000 (частота вращения шпинделя) ввести
- Подтвердить при помощи клавиши Старт УП

Вращение шпинделя с заданной частотой вращения **S** Вы можете запустить при помощи дополнительной функции **M**. Дополнительная функция **M** задаётся таким же способом.

Система ЧПУ отображает на панели индикации состояния текущую частоту вращения шпинделя. При частоте вращения < 1000 система ЧПУ также отображает знаки после запятой.

Подача F

Подача задается следующим образом:



- Нажать программную клавишу F
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Ввести значение подачи
- Подтвердить клавишей ENT

Для подачи F действительно следующее:

- Если введено F = 0, то действует подача, которую производитель станка определил как наименьшую подачу
- Если введенная подача превышает максимальное значение, определенное производителем станка, то действует значение, определенное производителем
- Значение F сохраняется также после перерыва в электроснабжении
- Управление отображает подачу для обработки контура
 - При активном 3D ROT будет отображаться контурная подача при перемещении нескольких осей.
 - При неактивном 3D ROT индикация подачи останется пустой, если будут перемещаться несколько осей.

Система ЧПУ отображает на панели индикации состояния текущую подачу.

- При подаче < 10 система ЧПУ также отображает введенные знаки после запятой.
- При подаче < 1 система ЧПУ отображает два знака после запятой.

Изменение скорости вращения шпинделя и подачи

С помощью потенциометров корректировки частоты вращения шпинделя S и подачи F можно изменить заданную величину в диапазоне 0–150 %.

Потенциометр подачи уменьшает только запрограммированную подачу, и не влияет на подачу рассчитанную системой ЧПУ.



Потенциометр корректировки частоты вращения шпинделя действует только на станках с бесступенчатым приводом шпинделя.



Ограничение подачи F МАХ



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Ограничение подачи зависит от станка.

При помощи программной клавиши **F MAX** можно уменьшить скорость подачи для всех режимов работы. Уменьшение скорости действительно для всех движений с подачей и на ускоренном ходу. Введенное вами значение остается активным после выключения/включения.

Программная клавиша **F MAX** присутствует в следующих режимах работы:

- Отработка отд.блоков программы
- Режим автоматического управления
- Позиц.с ручным вводом данных

Порядок действий

Для активации ограничения подачи F MAX, выполните следующее:

- ۵
- Режим работы: нажмите клавишу Позиц.с ручным вводом данных
- F MAX

ок

- Нажать программную клавишу F MAX
- Введите желаемую максимальную подачу
- Нажать программную клавишу ОК

5.4 Опциональная концепция безопасности (Функциональная безопаснось FS)

Общие сведения



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка должен настроить функцию безопасности HEIDENHAIN для вашего станка.

Каждый пользователь металлообрабатывающего станка подвергается опасности. Защитные ограждения могут заблокировать доступ к опасному месту, однако оператор должен уметь работать на станке без защитного ограждения (например, при открытой защитной двери). Для уменьшения опасности в последние годы были разработаны различные директивы.

Встроенная концепция безопасности HEIDENHAIN отвечает требованиям **Performance-Level d** согласно EN 13849-1 и **SIL 2** согласно IEC 61508. Режимы работы, касающиеся безопасности, соответствуют требованиям EN 12417 и обеспечивают комплексную защиту персонала.

Основой концепции безопасности HEIDENHAIN является двухканальная структура процессора, состоящая из основного компьютера MC (main computing unit) и одного или нескольких модулей управления приводами CC (control computing unit). Все механизмы контроля заложены в системе ЧПУ с избытком. Системные данные, важные для безопасности, подлежат циклическому сравнению данных. Ошибки, важные для безопасности, всегда приводят к безопасной остановке всех приводов с помощью задаваемой стоп-реакции.

С помощью безопасных входов и выходов (двухканальное исполнение), влияющих на процесс во всех режимах работы, система ЧПУ запускает определенные функции безопасности и добивается надежных рабочих состояний.

В этой главе вы найдете пояснения к функциям, имеющимся в системе ЧПУ, обеспечивающей дополнительную функциональную безопасность.

Объяснения определений

Безопасные режимы работы

•	•
Обозначение	Краткое описание
SOM_1	Safe operating mode 1: автоматический режим, режим производства
SOM_2	Safe operating mode 2: режим наладки
SOM_3	Safe operating mode 3: ручное вмеша- тельство, только для квалифицирован- ных операторов
SOM_4	Safe operating mode 4: расширенное ручное вмешательство, наблюдение за процессом

Функции безопасности

Обозначение	Краткое описание
SSO, SS1, SS1F, SS2	Safe stop: безопасная остановка приво- дов различными способами.
STO	Safe torque off: электроснабжение двига- теля прервано. Обеспечивает защиту при внезапном запуске привода
SOS	Safe operating Stop: безопасная останов- ка работы. Обеспечивает защиту при внезапном запуске привода
SLS	Safety-limited-speed: безопасное ограни- чение скорости. Не допускает превыше- ния приводом заданной границы скоро- сти при открытом защитном ограждении

Дополнительная индикации состояния

В системе ЧПУ с функциональной безопасностью FS общая индикация состояния содержит дополнительную информацию касательно текущего статуса функций безопасности. Эту информацию система ЧПУ отображает в виде рабочего состояния к индикации состояния T, S и F.

Индикация состояния	Краткое описание
STO	Прервано электроснабжение шпинделя или привода подачи
SLS	Safety limited speed: активно безопасное ограничение скорости
SOS	Safe operating Stop: активна безопасная остановка работы
STO	Safe torque off: электроснабжение двигателя прервано

Такие состояния осей система ЧПУ отображает при помощи пиктограммы:

Иконка	Краткое описание
×	Ось проверена или не подлежит проверке.
Δ	Ось не проверена, однако, должна быть проверена для обеспечения надежной эксплу- атации.
	Дополнительная информация: "Проверка позиций оси", Стр. 198
Δ	Ось не контролируется функциональной безопасностью или не сконфигурирована в качестве надежной.

Активный безопасный режим работы система ЧПУ отображает в виде пиктограммы в заглавной строке справа возле текста режима работы:

Пиктограм- ма	Безопасный режим работы
SOM	Активен режим работы SOM_1
SOM 2	Активен режим работы SOM_2
SOM	Активен режим работы SOM_3
SOM	Активен режим работы SOM_4

Проверка позиций оси

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция должна быть адаптирована производителем станка.

После включения система ЧПУ проверяет, совпадает ли положение оси с положением непосредственно при выключении. Если возникает расхождение или FS распознает изменение, эта ось маркируется в индикации положения. В индикации положения дополнительно отображается красный предупреждающий треугольник. Отмеченные оси, не могут больше перемещаться при открытой двери. В таких случаях необходимо выполнять подвод к позиции проверки по соответствующей оси.

При этом необходимо выполнить действия в указанной последовательности:

- Выберите режим работы Режим ручного управления
- Нажать программную клавишу
 ПЕРЕМЕСТ. В ПРОВЕР. ПОЗИЦИЮ
- > Система ЧПУ отобразит непроверенные оси.
- Нажмите программную клавишу ВЫБОР ОСИ
- При необходимости выбрать необходимую ось, используя программную клавишу
- В качестве альтернативы нажать программную клавишу ЛОГИКА НАЕЗДА
- Нажать клавишу Старт УП
- > Ось перемещается в позицию проверки.
- > После достижения позиции проверки появится сообщение.
- Нажать клавишу безопасности на пульте управления станка
- > Система ЧПУ представит ось как проверенную
- Повторить описанные выше операции для всех осей, которые необходимо переместить в позицию проверки

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Система ЧПУ не выполняет автоматической проверки столкновений между инструментом и деталью. При неправильном предварительном позиционировании или недостаточном расстоянии между компонентами существует опасность столкновения во время подвода в позицию проверки!

- Перед подводом в позицию проверки может потребоваться перемещение в безопасное положение
- Постарайтесь предотвратить возможные столкновения

 \bigcirc

 $\mathbf{[0]}$

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Положение позиции проверки задается производителем станка.

Активация ограничения подачи

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция должна быть адаптирована производителем станка.

При помощи этой функции можно помешать срабатыванию реакции SS1 (безопасная остановка приводов) при открытии защитной двери.

По нажатии на программные клавиши F LIMITIERT система ЧПУ ограничивает скорость осей и частоту вращения шпинделя/шпинделей до значений, заданных производителем станка. Важную роль при ограничении играет безопасный режим SOM_x, выбираемый при помощи запираемого переключателя. При активном режиме SOM_1 оси и шпиндели останавливаются, поскольку в рамках режима SOM_1 это является единственным возможным случаем, когда защитные двери можно открыть.



 Выберите режим работы Режим ручного управления

Переключите панель программных клавиш



F огранич. ВыК вкл • Включите или выключите ограничение подачи

5.5 Управление точками привязки

Указание

i

В то	следующих случаях всегда используйте таблицу чек привязки:
•	Если ваш станок оснащен осями вращения (поворотный стол или поворотная головка) и вы работаете с функцией Наклон плоскости обработки
-	Если ваш станок оснащен системой сменных головок
	Если до этого вы работали в старых системах ЧПУ с таблицами нулевых точек относительно REF
•	Если вы хотите обработать несколько одинаковых деталей, которые при зажиме на станке имеют различное угловое положение
	_

Таблица точки привязки может содержать любое количество строк (точек привязки). Для оптимизации объема файла и скорости обработки следует использовать столько строк, сколько это необходимо для управления точками привязки.

В целях обеспечения безопасности оператор может вставлять новые строки только в конце таблицы точек привязки.



Точки привязки палет и точки привязки

Если вы работаете с палетами, учитывайте, что сохраненные в таблице точки привязки ссылаются на активную точку привязки палеты.

Дополнительная информация: "Палеты", Стр. 333



Создание и активация таблицы точек привязки в дюймах



PGN MG1

ДОБ N (B H

PGN MG1

УПР/ ТЧК

Стр. 140

Если ваша система ЧПУ настроена на единицу измерения ДЮЙМ, то единица измерения таблицы точек привязки не меняется автоматически. Если вы хотите изменить единицы измерения и здесь, то вы должны создать новую таблицу точек привязки.

Чтобы создать и активировать таблицу точек привязки в ДЮ

цюима	Х выпо.	лните следующее:
⇒	►	Выберите режим работы Программирование
PGM		Откройте управление файлами
MGT	►	Откройте директорию TNC:\table
	►	Переименуйте файл preset.pr, например в preset_mm.pr
	►	Создайте файл preset_inch.pr
7.1.0.11	►	Выберите единицу измерения ДЮЙМ
INLH	>	Система ЧПУ откроет новую пустую таблицу точек привязки.
	>	На системе ЧПУ появится сообщение об ошибке, связанное с отсутствующим файлом прототипа.
		Удалите сообщение об ошибке
добавить Построк	►	Добавьте строки, например, 10 строк
в конце	>	Система ЧПУ вставит строки.
	►	Переместите курсор в столбец АСТNO строки 0
		Введите 1:
ENT	►	Подтвердите ввод
PGM	►	Откройте управление файлами
MG	►	Переименуйте файл preset_inch.pr в preset.pr
(^m)	•	Выберите режим работы Режим ручного управления
ЛРАВЛЕНИЕ	►	Откройте управление точками привязки
гчк. прив. ∲	•	Проверьте таблицу точек привязки
1	Друга перекл инстру	таблица, где единицы измерения не пючаются автоматически, это таблица ументов.
	Допол	нительная информация: "Создание и ации таблицы инструментов в поймах"

Сохранение точек привязки в таблице

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать установку точек привязки по отдельным осям.

Производитель станка может установить другой путь для таблицы предустановок.

Таблица предустановок имеет название **PRESET. PR** и хранится стандартно в директории **TNC:\table**\.

PRESET. PR доступна для редактирования только в режимах работы **Режим ручного управления** и **Электронный маховичок**, когда нажата программная клавиша **ИЗМЕНИТЬ ПРИВЯЗКУ**. Таблицу точек привязки **PRESET. PR** можно открыть в режиме работы **Программирование**, но нельзя редактировать.

Доступно несколько возможностей сохранения предустановок и базовых поворотов в таблице предустановок:

- ручное редактирование
- Через циклы контактного щупа в режиме работы
 Режим ручного управления и Электронный маховичок
- При помощи циклов контактного щупа 400–402 и 410–419 в автоматическом режиме работы
 Дополнительная информация: Руководство пользователя по программированию циклов

A

Указания по использованию:

- В меню 3D-ROT можно настроить, что базовый поворот будет действовать также и в режиме работы Режим ручного упр.. Дополнительная информация: "Активация наклона в ручном режиме", Стр. 255
- При установке точки привязки позиции наклоняемых осей должны совпадать с ситуацией наклона.
- Процедура работы ЧПУ при установке точки привязки зависит при этом от настройки опционального параметра станка chkTiltingAxes(№ 204601): Дополнительная информация: "Введение", Стр. 212
- PLANE RESET не сбрасывает активный 3D-ROT.
- Система ЧПУ всегда сохраняет в строке 0 последнюю точку привязки, назначенную оператором в режиме ручного управления с помощью клавиш осей или программных клавиш.
 Если назначенная вручную точка привязки активна, система ЧПУ выводит в индикации состояния текст PR MAN(0).

Ö

Копирование таблицы предустановок

Допускается копирование таблицы предустановок в другую директорию (для защиты данных). Строки, защищенные от записи, также защищены от записи и в скопированных таблицах.

Запрещается менять количество строк в скопированных таблицах! Когда нужно будет заново активировать таблицу, это может привести к проблемам.

Для активации таблицы точки привязки, скопированной в другую директорию, следует скопировать ее обратно.

При выборе новой таблицы предустановок необходимо активировать точку привязки заново.

Сохранение точек привязки в таблице точек привязки вручную

Для сохранения точек привязки в таблице предустановок следует выполнить действия, указанные ниже:

(^A)		Выберите режим работы Режим ручного управления
X+		Осторожно перемещайте инструмент до тех пор, пока он не коснется заготовки,
Y+		или позиционируйте часовой индикатор соответствующим образом
Z-		
УПРАВЛЕНИЕ ТЧК. ПРИВ. Ф		Нажмите программную клавишу УПРАВЛЕНИЕ ТЧК. ПРИВ.
	>	Система ЧПУ откроет таблицу точек привязки и установит курсор в строку с активной точкой.
ИЗМЕНИТЬ ПРИВЯ ЗКУ		Нажмите программную клавишу ИЗМЕНИТЬ ПРИВЯЗКУ
	>	Система ЧПУ отображает на панели программных клавиш доступные возможности ввода.
ţ		Выберите в таблице точек привязки строку, которую оператору требуется изменить (номер строки соответствует номеру точки привязки)
→		При необходимости выберите в таблице точек привязки столбец, который нужно изменить
КОРРЕК- ТИРОВАТЬ ПРИВЯЗКУ		С помощью программных клавиш выберите одну из имеющихся возможностей ввода.

Возможности ввода

Клавиша Softkey	Функция
+	Присвоение фактической позиции инструмен- та (стрелочного индикатора) в качестве новой точки привязки напрямую: функция сохраняет точку привязки только на той оси, на которой находится курсор
ВВЕСТИ НОВУЮ ПРИВЯЗКУ	Присвоение произвольного значения факти- ческой позиции инструмента (стрелочного индикатора): функция сохраняет точку привяз- ки только на той оси, на которой находится курсор. Введите нужное значение в диалого- вом окне
КОРРЕК- ТИРОВАТЬ ПРИВЯЗКУ	Инкрементальное смещение точки привязки, уже сохраненной в таблице: функция сохра- няет точку привязки только на той оси, на которой в данный момент находится курсор. Введите нужное значение коррекции с учетом знака во всплывающем окне. Если актив- на индикация в дюймах: введите значение в дюймах, система ЧПУ пересчитает введенное значение в миллиметры
РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. Поля	Непосредственный ввод точки привязки без расчета кинематики (для заданной оси). Данную функцию следует использовать только в том случае, если станок оснащен круглым столом и нужно, введя 0 напрямую, назначить точку привязки в центре кругло- го стола. Программа запоминает значе- ние только на той оси, на которой в данный момент находится курсор. Ввести нужное значение во всплывающем окне. Если актив- на индикация в дюймах: ввести значение в дюймах, система ЧПУ пересчитает введенное значение в миллиметры
ПРЕОБР. ВАЗ. СДВИГ	Выбор отображения ПРЕОБР. БАЗ./СДВИГ . В стандартном отображении ПРЕОБР. БАЗ. выводятся столбцы X, Y и Z. В зависимости от типа станка дополнительно отображаются столбцы SPA, SPB и SPC. В них система ЧПУ сохраняет базовый поворот (при наличии оси Z инструмента в ЧПУ используется столбец SPC). В отображении СДВИГ отображаются величины смещения для точки привязки.
СОХРАНИТЬ АКТИВНУЮ ПРИВЯЗКУ	Запишите активную в данный момент точку привязки в выбранную строку таблицы: функция сохранит точку привязки на всех осях и затем автоматически активирует соответ- ствующую строку таблицы. Если активна индикация в дюймах: введите значение в дюймах, система ЧПУ пересчитает введенное значение в миллиметры

Редактирование таблицы предустановок

Экранная клавиша	Функция редактирования в режиме таблиц
начало	Выбрать начало таблицы
Конец	Выбрать конец таблицы
СТРАНИЦА	Выбор предыдущей страницы таблицы
СТРАНИЦА	Выбор следующей страницы таблицы
ИЗМЕНИТЬ ПРИВЯ ЗКУ	Выбор функций для ввода точек привязки
ПРЕОБР. БАЗ. Сдвиг	Отображение базового преобразова- ния/смещения оси
АКТИВИ- Ровать Привязку	Активация точки привязки выбранной в насто- ящий момент строки таблицы точек привязки
добавить N строк в конце	Добавление нескольких строк в конце табли- цы
КОПИРОВ. АКТУАЛ. ЗНАЧЕНИЕ	Копировать текущее маркированное поле
ВСТАВИТЬ Копир. Значение	Вставка скопированного поля
СБРОС СТРОКИ	Сбросить текущую выбранную строку: систе- ма ЧПУ заносит - во все столбцы
вставить строку	Вставить отдельную строку в конце таблицы
удалить строку	Удалить отдельную строку в конце таблицы

Защита точек привязки от перезаписи

Любое количество строк таблицы предустановок можно защитить от перезаписи при помощи столбца **LOCKED**. Строки, защищенные от записи, выделены в таблице предустановок цветом.

При необходимости перезаписать защищенную от записи строку при помощи циклов контактного щупа, необходимо подтвердить действие при помощи **ОК** и путем ввода пароля (если защищено паролем).

УКАЗАНИЕ

Осторожно, возможна потеря данных!

При помощи функции БЛОКИР. / РАЗБЛОКИР. ПАРОЛЬ заблокированные строки можно разблокировать только с помощью выбранного пароля. Забытые пароли сбросить нельзя. Поэтому заблокированные строки остаются в таком состоянии навсегда. Вследствие этого таблицу точек привязки больше нельзя использовать без ограничений.

- Предпочтительно использовать альтернативу при помощи функции БЛОКИР. / РАЗБЛОКИР.
- Записывать пароли

Чтобы защитить точку привязки от записи, необходимо выполнить следующие действия:

- ИЗМЕНИТЬ ПРИВЯЗКУ
- Нажмите программную клавишу ИЗМЕНИТЬ ПРИВЯЗКУ



Выбрать столбец LOCKED



Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ

Защитить точку привязки без пароля:



- Нажмите программную клавишу БЛОКИР. / РАЗБЛОКИР.
- > Система ЧПУ запишет L в столбец LOCKED.

Защитить точку привязки паролем:



ок

- Нажмите программную клавишу
 БЛОКИР. / РАЗБЛОКИР. ПАРОЛЬ
- Ввести пароль во всплывающее окно
- Подтвердить действие программной клавишей OK или клавишей ENT:
- > Система ЧПУ запишет ### в столбец LOCKED.

Снять защиту от записи

Чтобы изменить строку, защищенную от записи, необходимо выполнить следующие действия:



 Нажмите программную клавишу ИЗМЕНИТЬ ПРИВЯЗКУ

Выбрать столбец LOCKED

- РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ
- Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ

Если точка привязки защищена без пароля:



- Нажмите программную клавишу
 БЛОКИР. / РАЗБЛОКИР.
- > Система ЧПУ отключит защиту от записи.

Точки привязки, защищенная паролем:



ок

- Нажмите программную клавишу БЛОКИР. / РАЗБЛОКИР. ПАРОЛЬ
- Ввести пароль во всплывающее окно
- Подтвердить действие программной клавишей OK или клавишей ENT:
- > Система ЧПУ отключит защиту от записи.

Активация точки привязки

Активация точки привязки в режиме работы Режим ручного управления

УКАЗАНИЕ				
Внимание, опасность причинения серьезного ущерба!				
Поля, которые не были определены, ведут себя в таблице точек привязки иначе, чем поля со значением 0: поля со значением 0 перезаписывают при активации предыдущее значение, а в случае неопределенных полей предыдущее значение сохраняется.				
Перс стол	ед активацией точки привязки проверьте, во всех ли бцах содержатся значения			
A	Указания по использованию:			
U	При активации точки привязки из таблицы точек привязки система ЧПУ выполняет сброс активного смещения нулевой точки, зеркального отображения, поворота и масштабирования.			
	Функция Наклон плоскости обработки (цикл 19 или PLANE) остается активной.			
(m)	Выберите режим работы Режим ручного управления			
управление тчк. прив. Ф	 Нажмите программную клавишу УПРАВЛЕНИЕ ТЧК. ПРИВ. 			
t	 Выберите номер точки привязки, которую следует активировать 			
ото Д	Или нажатием клавиши GOTO выберите номер точки привязки, которую следует активировать			
ENT	Подтвердите клавишей ENT			
АКТИВИ- РОВАТЬ ПРИВЯЗКУ	 Нажмите программную клавишу АКТИВИРОВАТЬ ПРИВЯЗКУ 			
выполнить	 Подтвердите активацию точки привязки Система ЧПУ устанавливает индикацию и базовый поворот. 			
	 Выход из таблицы точек привязки 			

Активация точки привязки в таблице точки привязки

Для активации точек привязки из таблицы точек привязки во время отработки программы используйте цикл 247. В цикле 247 вы определяете только номер точки привязки, которую хотите активировать.

Дополнительная информация: Руководство пользователя по программированию циклов

5.6 Назначение точки привязки без использования контактного 3D-щупа

Указание

При назначении координат точки привязки вы назначаете индикацию в системе ЧПУ по координатам известной позиции детали.



Ö

Вместе с контактным щупом в Вашем распоряжении находятся все ручные функции ощупывания.

Дополнительная информация: "Установка точек привязки при помощи контактного щупа (номер опции #17)", Стр. 241

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать установку точек привязки по отдельным осям.

Подготовка

- Выполните зажим и выверку заготовки
- Поменяйте инструмент на нулевой инструмент с известным радиусом
- Убедитесь в том, что система ЧПУ отображает фактические позиции

Установка точки привязки при помощи концевой фрезы

(m	1
X	+
Y	+

Z-

Выберите режим работы Режим ручного управления
 Осторожно перемещайте инструмент до тех пор, пока он не коснется заготовки (след касания)

Установка точки привязки по оси:

- Z назнач. оп. точки
- Выбор оси
- Система ЧПУ откроет диалоговое окно УСТАНОВКА ТОЧКИ ПРИВЯЗКИ Z=
- Или нажмите программную клавишу НАЗНАЧ. ОП.ТОЧКИ
- Выберите ось с помощью программной клавиши

0	Нулевой инструмент, ось шпинделя:
	установить индикацию на известную позицию
ENT	заготовки (например, 0) или ввести толщину
	d листа. На плоскости обработки учитывать
	радиус инструмента

Точки привязки остальных осей назначаются таким же образом.

Если по оси подачи используется предварительно настроенный инструмент, следует установить индикацию оси подачи на длину L инструмента или на сумму Z=L+d.

Указания по использованию:
 Точка привязки, установленная клавишами выбора оси, автоматически сохраняется системой ЧПУ в строке 0 таблицы точек привязки.
 Если производитель станка заблокировал ось, то на этой оси невозможно задать точку привязки. Программная клавиша для соответствующей оси не отображается.
 Процедура работы ЧПУ при установке точки привязки зависит при этом от настройки опционального параметра станка chkTiltingAxes(№ 204601): Дополнительная информация: "Введение", Стр. 212



Использование функций ощупывания механическими щупами или индикаторами

Если на станке отсутствует электронный трехмерный измерительный щуп, все функции ощупывания в ручном режиме (исключение: функции калибровки) можно использовать также с механическими щупами или при простом касании.

Дополнительная информация: "Использовать контактный 3Dщуп (опция №17)", Стр. 212

Вместо электронного сигнала, автоматически генерируемого трехмерным измерительным щупом в рамках функции ощупывания, оператор инициирует коммутационный сигнал для назначения **позиции ощупывания** вручную, с помощью клавиши.

При этом выполните действия в указанной последовательности:

3AME P	
	POS

- С помощью Softkey выберите любую функцию ощупывания
- Переместите механический щуп в первую позицию, которая должна быть назначена системой ЧПУ
- ++-

i

- Примените позицию: нажмите программную клавишу Применение фактической позиции
- > Система ЧПУ сохранит текущую позицию.
- Переместите механический щуп в следующую позицию, которая должна быть назначена системой ЧПУ
- Примените позицию: нажмите программную клавишу Применение фактической позиции
- > Система ЧПУ сохранит текущую позицию.
- При необходимости выполните подвод к другим позициям и считайте их, как это было описано выше
- Базовая точка: в окне меню введите координаты новой точки привязки, примените при помощи программной клавиши
 НАЗНАЧ. ОП.ТОЧКИ или запишите значение в таблицу

Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек", Стр. 222 Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 223

 Завершение функции ощупывания: нажмите клавишу END

При попытке установить точку привязки на заблокированной оси система ЧПУ в зависимости от настройки производителя станка отображает сообщение об ошибке.

5.7 Использовать контактный 3D-щуп (опция №17)

Введение

i

Поведение системы ЧПУ при установке точки привязки зависит от настройки опционального машинного параметра chkTiltingAxes (№ 204601):

- chkTiltingAxes: NoCheck Система ЧПУ не проверяет, совпадают ли текущие координаты осей вращения (фактические позиции) с определенными оператором углами наклона.
- chkTiltingAxes: CheckIfTilted Система ЧПУ проверяет при активном наклоне плоскости обработки, совпадают ли текущие координаты осей вращения с определенными оператором углами поворота (меню 3D-ROT) при установке точки привязки на осях X, Y и Z. Если позиции не совпадают, система ЧПУ откроет меню Razvorot plosk. obr. protivorech.
- chkTiltingAxes: CheckAlways Система ЧПУ проверяет при активном наклоне плоскости обработки, совпадают ли текущие координаты осей вращения при установке точки привязки на осях Х, Ү и Z. Если позиции не совпадают, система ЧПУ откроет меню Razvorot plosk. obr. protivorech.

Указания по использованию:

- Если проверка выключена, то функции ощупывания PL и ROT принимают в расчет позицию поворотной оси, равную 0.
- Точку привязки всегда следует устанавливать на всех трех главных осях. Это позволяет определить точку привязки однозначно и корректно. При этом система ЧПУ определяет возможные отклонения, которые возникают при наклоне осей.
- Если установка точки привязки была сделана без контактного 3D-щупа и позиции не соответствуют, система ЧПУ выдает сообщение об ошибке.

Если параметр станка не установлен, система ЧПУ выполняет проверку, как и в случае chkTiltingAxes: CheckAlways

Процедура при наклонных осях

Если позиции не совпадают, система ЧПУ откроет меню **Razvorot plosk. obr. protivorech**.

Программ- ная клави- ша	Функция
ПРИМЕНИТЬ Состояние ЗD-ROT	Система ЧПУ устанавливает меню 3D- ROT Ручной режим 3D-ROT на Активен . Линейные оси перемещаются в развёрнутой плоскости обработки.
	Ручной режим 3D-ROT активен до тех пор, пока вы не переключите на режим Неактив- ный.
3D - ROT	Система ЧПУ игнорирует наклонные плоско- сти обработки
	Определенная точка привязки действительна только для данного угла наклона.
НАЛАДКА КРУГ.ОСЕЙ	Система ЧПУ позиционирует оси вращения так, как это внесено в меню 3D-ROT и устано- вит Ручной режим 3D-ROT на Активен.
	Ручной режим 3D-ROT активен до тех пор, пока вы не переключите на режим Неактив- ный.

Выставление осей вращения

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Система ЧПУ не выполняет перед выравниванием осей вращения проверку столкновений. При отсутствии предварительного позиционирования существует опасность столкновения.

 Перед выравниванием переместиться в безопасное положение.

Для выставления осей вращения выполните следующее:



Нажмите программную клавишу
 НАЛАДКА КРУГ.ОСЕЙ

- NO SYM
- При необходимости, задайте подачу
- При необходимости, выберите из возможностей разворота
 - NO SYM
 - SYM +
 - SYM -
- Выберите процедуру позиционирования



- ► Нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ выставит оси. При этом разворот плоскости обработки будет активен.

0

Вы можете выбрать возможность разворота только, когда Ручной режим 3D-ROT установлен в положение активно. Дополнительная информация: Руководство

пользователя по программированию в открытом тексте

Обзор

В режиме работы **Режим ручного управления** доступны следующие циклы измерительных щупов:



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Система ЧПУ должна быть подготовлена

производителем станка для применения 3D контактных щупов.



HEIDENHAIN берет на себя ответственность за функции циклов контактного щупа только в том случае, если используется измерительный щуп производства HEIDENHAIN.

Экранная клавиша	Функция	Страница
КАЛИБР. ТS	Калибровка 3D-щупа	224
3AMEP PL	Расчет трехмерного разво- рота плоскости обработки посредством ощупывания плоскости	237
SAME P ROT	Определение разворо- та плоскости обработки с помощью прямой	234
3AME P POS	Установка точки привязки в выбранной оси	242
3AMEP P	Установка угла в качестве точки привязки	243
3AME P CC	Установка центра окруж- ности в качестве точки привязки	244
SAME P CL	Установка средней оси в качестве точки привязки	248
Таблица зонда	Управление данными измерительного щупа	См. руководство пользователя по программирова- нию циклов



Дополнительная информация: руководство пользователя по программированию циклов

Перемещение при помощи переносного пульта с дисплеем

При использовании переносных пультов с дисплеем возможно передавать управление во время ручных циклов контактного щупа на переносной пульт.

Для этого выполните следующие действия:

- Запустите ручной цикл контактного щупа
- Установите измерительный щуп вблизи первой точки ощупывания
- ▶ Выполните первое измерение
- Активируйте переносной пульт, при помощи клавиши на нём
- Система ЧПУ отобразит всплывающее окно Маховичок активный.
- Установите измерительный щуп вблизи второй точки ощупывания
- Деактивируйте переносной пульт при помощи клавиши на нём
- > Система ЧПУ закроет всплывающее окно.
- Выполните второе измерение
- При необходимости, установите точку привязки
- Завершите функцию ощупывания

6

Если маховичок активен, запустить цикл контактного щупа нельзя.
Блокирование мониторинга измерительного щупа

Блокирование мониторинга измерительного щупа

Если система ЧПУ не получает стабильный сигнал от щупа, то появляется программная клавиша КОНТРОЛЬ ЩУПА ВЫКЛЮЧ.

Для деактивации мониторинга контактного щупа выполните следующее:

M	

- Выберите режим работы Режим ручного управления
- ВЫКЛ. КОНТРОЛЬ ЩУПА
- Нажать программную клавишу
 ВЫКЛ. КОНТРОЛЬ ЩУПА.
- Система ЧПУ деактивирует мониторинг контактного щупа на 30 секунд.
- Переместите щуп, чтобы система ЧПУ получала стабильный сигнал от щупа

Пока мониторинг контактного щупа отключен, система ЧПУ выводит сообщение об ошибке Контроль измерительного щупа деактивирован на 30 секунд. Это сообщение об ошибке удаляется автоматически через 30 секунд.



Если щуп в течение 30 секунд получает стабильный сигнал, то контроль щупа по истечении 30 секунд активируется автоматически и сообщение об ошибке удаляется.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Когда мониторинг контактного щупа выключен, система ЧПУ не выполняет проверки столкновений. Вы должны убедиться, что контактный щуп может перемещается безопасно. При неверном выборе направления перемещения существует опасность столкновения!

Перемещение осей в режиме работы Режим ручного управления следует выполнять с осторожностью

Функции циклов контактных щупов

В ручных циклах измерительного щупа отображаются программные клавиши, с помощью которых можно выбрать направление или последовательность ощупывания. То, какие программные клавиши отображаются, зависит от конкретного цикла:

Softkey	Функция
X +	Выбор направления измерения
	Копирование текущей позиции
	Автоматическое измерение отверстия (внутренняя окружность)
	Автоматическое измерение острова (внешняя окружность)
3AME P	Ощупывание кругового шаблона (середина нескольких элементов)
÷	Выбор параллельного осям направления ощупывания отверстий, цапф, и кругового шаблона

Автоматическая последовательность ощупывания отверстия, цапфы и кругового шаблона

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Система ЧПУ не выполняет автоматическую проверку столкновений при использовании измерительного стержня. При выполнении ощупывания в автоматическом режиме система ЧПУ самостоятельно позиционирует измерительный щуп в положения ощупывания. При неправильном предварительном позиционировании и игнорировании препятствий существует опасность столкновения!

- Программирование подходящего предварительного положения
- Принятие во внимание препятствий при помощи безопасных расстояний

Если вы используете программу для автоматического ощупывания отверстия, острова или кругового шаблона, система ЧПУ открывает форму с необходимыми полями ввода данных.

Поля ввода в формах Измерение острова и Измерение отверстия

Поле ввода	Функция
Диаметр цапфы? или Диаметр отверстия?	Диаметр измеряемого элемента (опционально для отверстий)
Безопасное расстояние?	Расстояние до измеряемого элемента на плоскости
Инкрем. безопасн.вы- сота?	Позиционирование щупа в направлении оси шпинделя (исходя от текущей позиции)
Угол начальной точки?	Угол для первой операции ощупы- вания (0° = положительное направление главной оси, т.е. при оси шпинделя Z в X+). Все осталь- ные углы ощупывания рассчиты- ваются из числа точек измерения.
Количество точек касания?	Количество операций ощупыва- ния (3 - 8)
Угол раствора?	Ощупывание полное окружности (360°) или сегмента окружности (раствор угла<360°)

Автоматическая последовательность ощупывания:

 Выполните предварительное позиционирование измерительного щупа



Выберите функции ощупывания: нажмите программную клавишу ОЩУПЫВАНИЕ СС

измерения

- Отверстие должно быть измерено автоматически: нажмите программную клавишу Отверстие
- Запуск ощупывания: нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ проводит все предварительные позиционирования и движения ощупывания автоматически.

Выберите параллельное оси направления

Для подвода в позицию система ЧПУ использует определенную в таблице измерительных щупов подачу **FMAX**. Сама операция ощупывания выполняется с помощью определенной подачи ощупывания **F**.

Указания по использованию и программированию: i Прежде чем запустить автоматическую программу ощупывания, выполните предварительное позиционирование измерительного щупа вблизи первой точки касания. Сместите при этом измерительный щуп на безопасное расстояние в направлении, противоположном ощупыванию. Безопасное расстояние соответствует сумме значений из таблицы измерительных щупов и формы ввода. Для внутренней окружности с большим диаметром система ЧПУ может также выполнить предварительное позиционирование щупа по круговой траектории, используя подачу FMAX. Кроме того, в форме ввода нужно указать безопасное расстояние для предварительного позиционирования и диаметр отверстия. Установите измерительный щуп в отверстие, сместив его на безопасное расстояние рядом со стенкой. При предварительном позиционировании соблюдайте начальный угол для первой операции ощупывания, например, система ЧПУ выполняет ощупывание при начальном угле 0° в положительном направлении главной оси.

Выбор цикла контактного щупа

 Режим работы: выберите Режим ручного управления или Электронный маховичок

щуп
.

POS

- Выберите функции контактного щупа: нажмите программную ИЗМЕРИТ. ЩУП
- Выбрать цикл ощупывания: нажать, например, программную клавишу ОЩУПЫВАНИЕ POS
- Система ЧПУ отображает на экране соответствующее меню.



Указания по использованию:

- Если вы выбрали функцию ручного ощупывания, система ЧПУ откроет форму со всей необходимой информацией. Содержание форм зависит от соответствующей функции.
- В некоторых полях вы можете также вводить значения. Для перехода в требуемое поле используйте клавиши со стрелками. Вы можете подвести курсор только к редактируемым полям. Нередактируемые поля отмечены серым.

Протоколирование значений измерения из циклов измерительного щупа



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Система ЧПУ должна быть подготовлена к этой функции производителем станка.

После того как система ЧПУ отработала произвольный цикл ощупывания, значения измерения будут записаны в файл TCHPRMAN.html.

Если в машинном параметре **FN16DefaultPath** (№ 102202) не определен путь сохранения, система ЧПУ сохранит файл TCHPRMAN.html в корневой директории **TNC:**\.



Указания по использованию:

Если поочередно выполняется несколько циклов ощупывания, то система ЧПУ сохраняет считанные значения друг под другом.

Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек

 Если вы хотите сохранить значения измерения в системе координат детали, то используйте программную клавишу ВВОД ТАБЛИЦА НУЛ.ТОЧЕК. Если вы хотите сохранить значения измерения в базовой системе координат, используйте программную клавишу ВВОД В ТАБЛИЦУ ПРИВЯЗОК. Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 223

С помощью программной клавиши

ВВОД ТАБЛИЦА НУЛ.ТОЧЕК. система ЧПУ может после выполнения любого цикла ощупывания записать значения измерения в таблицу нулевых точек:

- Выполните любую функцию ощупывания
- Введите желаемые координаты точки привязки в предлагаемые для этого поля ввода (в зависимости от выполненного цикла измерительного щупа).
- Введите в поле ввода Номер в таблице? номер нулевой точки
- ► Нажмите программную клавишу ВВОД ТАБЛИЦА НУЛ.ТОЧЕК.
- Система ЧПУ сохранит нулевую точку под введенным номером в указанной таблице нулевых точек.

Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок

Если вы хотите сохранить значения измерения в базовой системе координат, используйте функцию **BBOД В ТАБЛИЦУ ПРИВЯЗОК**. Если вы хотите сохранить значения измерения в системе координат детали, используйте функцию **BBOД ТАБЛИЦА НУЛ.ТОЧЕК.**

Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек", Стр. 222

С помощью программной клавиши

i

ВВОД В ТАБЛИЦУ ПРИВЯЗОК система ЧПУ может после выполнения любого цикла ощупывания записать значения измерения в таблицу точек привязки. Результаты измерения таким образом сохраняются относительно системы координат станка (REF-координаты). Таблица точек привязки имеет название PRESET.PR и хранится в директории TNC:\table\.

- Выполните любую функцию ощупывания
- Введите желаемые координаты точки привязки в предлагаемые для этого поля ввода (в зависимости от выполненного цикла измерительного щупа).
- Введите в поле ввода Номер в таблице? номер точки привязки
- Нажмите программную клавишу ВВОД В ТАБЛИЦУ ПРИВЯЗОК
- Система ЧПУ откроет меню Перезаписать акт. предустановку?.
- ▶ Нажмите программную клавишу ПЕРЕЗАП. ТОЧ. ПРИВ.
- Система ЧПУ сохранит нулевую точку под введенным номером в таблицу точек привязки.
 - Номер точки привязки не существует: система ЧПУ сохранит строку только после нажатия программной клавиши СОЗДАТЬ СТРОКУ (Create line in table?)
 - Номер точки привязки защищён: нажмите программную клавишу ЗАПИСАТЬ В ЗАЩИЩ. СТРОКУ, активная точки привязки будет перезаписана
 - Номер точки привязки защищен паролем: нажмите программную клавишу ЗАПИСАТЬ В ЗАЩИЩ. СТРОКУ и введите пароль, активная точка привязки будет перезаписана
- 6

Если выполнить запись в строку таблицы невозможно из-за блокировки, система ЧПУ отобразит сообщение. При этом функция ощупывания не отменяется.



5.8 Калибровка контактного 3D-щупа (опция #17)

Введение

Для того чтобы можно было точно определить фактическую точку переключения измерительного 3D-щупа, нужно его откалибровать. В противном случае система ЧПУ не может получить точные результаты измерения.



Указания по использованию:

- Щуп следует откалибровать повторно в следующих случаях:
 - Ввод в эксплуатацию
 - Поломка измерительного стержня
 - Смена измерительного стержня
 - Изменение подачи ощупывания
 - Ошибки, например при нагреве станка
 - Изменение активной оси инструмента
- Если после калибровки Вы нажмёте программную клавишу OK, все калибровочные значения сохранятся для текущего контактного щупа. Обновленные данные инструмента сразу становятся действительны, повторный вызов инструмента не требуется.

При калибровке система ЧПУ определяет действительную длину измерительного стержня и действительный радиус наконечника щупа. Для калибровки измерительного 3D-щупа следует зажать регулировочное кольцо или остров, имеющие известную высоту и радиус, на столе станка.

Система ЧПУ имеет циклы для калибровки длины и радиуса:

	измерит. щуп
-	КАЛИБР.
	TS

- Нажмите программную клавишу
 ИЗМЕРИТ. ЩУП
- Отобразить циклы калибровки: нажмите программную клавишу КАЛИБР. TS
- Выбор цикла калибровки

Циклы калибровки ЧПУ

Softkey	Функция	Страни- ца
\$ <u>277777</u> 3	Калибровка длины	226
	Определение радиуса и смещения центра с помощью калибровочного кольца	227
	Определение радиуса и смеще- ния центра с помощью острова или калибровочного дорна	227
XA	Определение радиуса и смещения центра с помощью калибровочного шара	227

Калибровка рабочей длины

0

 $\textcircled{\textbf{O}}$

HEIDENHAIN берет на себя ответственность за функции циклов контактного щупа только в том случае, если используется измерительный щуп производства HEIDENHAIN.

- Рабочая длина измерительного щупа всегда отсчитывается от точки привязки инструмента. Точка привязки инструмента часто находится на переднем конце шпинделя (торцевая поверхность шпинделя). Производитель станка может также разместить точку привязки инструмента в другом месте.
- Назначьте точку привязки на оси шпинделя таким образом, чтобы для стола станка действовало: Z=0.
- **₽**_____
- Выберите функцию калибровки длины щупа: нажмите программную клавишу KAL. L
- Система ЧПУ отобразит актуальные данные калибровки.
- Точка привязки для длины?: ввести высоту регулировочного кольца в окно меню
- Установите измерительный щуп вплотную над поверхностью регулировочного кольца
- Если необходимо, изменить направление перемещения используя клавишу Softkey или клавишу со стрелками
- Коснитесь поверхности: нажмите клавишу NC-старт
- Проверьте результат
- Нажать программную клавишу ОК, чтобы применить значения
- Нажмите программную клавишу ПРЕРВАНИЕ, чтобы завершить функцию калибровки
- Система ЧПУ протоколирует процесс калибровки в файле TCHPRMAN.html.



Калибровка рабочего радиуса и компенсация смещения центра измерительного щупа

Ð	

i

HEIDENHAIN берет на себя ответственность за функции циклов контактного щупа только в том случае, если используется измерительный щуп производства HEIDENHAIN.

При калибровке радиуса наконечника щупа система ЧПУ использует автоматическую программу ощупывания. В первый проход система ЧПУ определяет середину калибровочного кольца или острова (грубое измерение) и устанавливает щуп в центр. Затем при самой операции калибровки (точное измерение) рассчитывается радиус наконечника щупа. Если есть возможность измерить отклонение при помощи измерительного щупа, то следующим шагом определяется смещение центра наконечника щупа.

Свойства, касающиеся ориентации измерительного щупа, в измерительных щупах HEIDENHAIN уже предопределены. Конфигурация других измерительных щупов задается производителем станка.

Как правило, ось измерительного щупа не совпадает точно с осью шпинделя. Функция калибровки может определять смещение оси измерительного щупа относительно оси шпинделя посредством измерения отклонения (поворот на 180°) и выравнивать его математически.

Вы можете определить смещение центра, только используя подходящий для этого контактный щуп. При выполнении внешней калибровки выполните предварительное позиционирование щупа над центром калибровочного шара или калибровочного цилиндра. Следите за тем, чтобы при позиционировании не возникало опасности столкновения.



В зависимости от того, как будет ориентирован ваш измерительный щуп, операция калибровки может выполняться по-разному:

- Ориентация невозможна или возможна только в одном направлении: система ЧПУ выполняет грубое и точное измерение и определяет рабочий радиус наконечника щупа (столбец R в tool.t)
- Ориентация возможна в двух направлениях (например, проводной контактный щуп HEIDENHAIN): система ЧПУ выполняет грубое и точное измерение, поворачивает контактный щуп на 180° и выполняет последующие операции измерения. При измерении отклонения, помимо радиуса, определяется смещение центра (CAL_OF в tchprobe.tp).
- Ориентация возможна в любых направлениях (например, инфракрасный контактный щуп HEIDENHAIN): система ЧПУ выполняет грубое и точное измерение, поворачивает контактный щуп на 180° и выполняет последующие операции измерения. При измерении отклонения, помимо радиуса, определяется смещение центра (CAL_OF в tchprobe.tp).

Калибровка с помощью калибровочного кольца

При выполнении ручной калибровки с помощью калибровочного кольца следует действовать следующим образом:

- В режиме работы Режим ручного управления установите наконечник щупа в отверстии калибровочного кольца
- Выбор функции калибровки: нажмите клавишу Softkey KAL. R
- Система ЧПУ отобразит актуальные данные калибровки.
- Введите диаметр регулировочного кольца
- Введите начальный угол
- Введите количество точек ощупывания
- Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Измерительный 3D-щуп измерит в рамках одной автоматической программы ощупывания все нужные точки и рассчитает рабочий радиус наконечника щупа. Если есть возможность измерения отклонения, система ЧПУ рассчитает также смещение центра.
- Проверьте результат
- Нажать программную клавишу ОК, чтобы применить значения
- Нажмите программную клавишу КОНЕЦ, чтобы завершить функцию калибровки
- Система ЧПУ протоколирует процесс калибровки в файле TCHPRMAN.html.



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Система ЧПУ должна быть подготовлена производителем станка для определения смещения центра наконечника щупа.

Калибровка с помощью острова или калибровочного дорна

При выполнении ручной калибровки с помощью острова или калибровочного цилиндра следует действовать следующим образом:

 Установите наконечник щупа над центром калибровочного цилиндра в режиме работы
 Режим ручного управления

•	.	
) ;	The
- -		11118

(0)

- Выбор функции калибровки: нажмите клавишу Softkey KAL. R
- Введите внешний диаметр цилиндра
- Введите безопасное расстояние
- Введите начальный угол
- Введите количество точек ощупывания
- Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Измерительный 3D-щуп измерит в рамках одной автоматической программы ощупывания все нужные точки и рассчитает рабочий радиус наконечника щупа. Если есть возможность измерения отклонения, система ЧПУ рассчитает также смещение центра.
- Проверьте результат
- Нажать программную клавишу ОК, чтобы применить значения
- Нажмите программную клавишу КОНЕЦ, чтобы завершить функцию калибровки
- Система ЧПУ протоколирует процесс калибровки в файле TCHPRMAN.html.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Система ЧПУ должна быть подготовлена производителем станка для определения смещения центра наконечника щупа.

Калибровка с помощью калибровочного шара

При выполнении ручной калибровки с помощью калибровочного шара следует действовать следующим образом:

- Установите наконечник щупа над центром калибровочного шара в режиме работы Режим ручного управления
- Выбор функции калибровки: нажмите клавишу Softkey KAL. R
- Введите диаметр шара
- Введите безопасное расстояние
- Введите начальный угол
- Введите количество точек ощупывания
- При необходимости, выберите измерение длины
- При необходимости, введите привязку по длине
- Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Измерительный 3D-щуп измерит в рамках одной автоматической программы ощупывания все нужные точки и рассчитает рабочий радиус наконечника щупа. Если есть возможность измерения отклонения, система ЧПУ рассчитает также смещение центра.
- Проверьте результат
- Нажать программную клавишу ОК, чтобы применить значения
- Нажмите программную клавишу КОНЕЦ, чтобы завершить функцию калибровки
- > Система ЧПУ протоколирует процесс калибровки в файле TCHPRMAN.html.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Система ЧПУ должна быть подготовлена производителем станка для определения смещения центра наконечника щупа.



()

Отображение значений калибровки

Система ЧПУ сохраняет рабочую длину и рабочий радиус щупа в таблице инструментов. Смещение центра измерительного щупа ЧПУ сохраняет в таблице измерительных щупов, в столбцах CAL_OF1 (главная ось) и CAL_OF2 (вспомогательная ось). Для вывода сохраненных значений на экран нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ЗОНДА.

Во время калибровки ЧПУ автоматически создает файл протокола TCHPRMAN.html, в который сохраняются данные калибровки.

Обеспечьте, чтобы номер инструмента таблицы инструментов и номер щупа таблицы измерительных щупов совпадали. Это не зависит от того, хотите ли вы отработать цикл ощупывания в автоматическом режиме или в режиме работы **Режим ручного управления**.

F)

Дополнительная информация: руководство пользователя по программированию циклов



5.9 Компенсация смещения заготовки посредством трехмерного измерительного щупа (номер опции #17)

Введение

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Наличие возможности компенсации зажатия детали под углом при помощи смещения (угол поворота стола) зависит от станка.

6

(Ö

НЕІDENHAIN берет на себя ответственность за функции циклов контактного щупа только в том случае, если используется измерительный щуп производства HEIDENHAIN.

Система ЧПУ компенсирует зажатие детали под углом после расчета с помощью базового поворота (угол базового поворота) или с помощью смещения (угол поворота стола).

Для этого система ЧПУ устанавливает угол разворота на угол, который образуется между поверхностью заготовки и опорной осью плоскости обработки.

Базовый поворот: система ЧПУ интерпретирует измеренный угол в качестве вращения вокруг оси инструмента и сохраняет значения в столбцах SPA, SPB и SPC таблицы точек привязки.

Смещение: система ЧПУ интерпретирует измеренный угол в качестве смещения по оси в системе координат станка и сохраняет значения в столбцах SA_OFFS, B_OFFS или C_OFFS таблицы точек привязки.

Для определения базового поворота или смещения выполните ощупывание в двух точках на боковой стороне детали. Последовательность измерения точек влияет на рассчитываемый угол. Полученный угол указывается от первой до второй точки измерения. Вы можете определить базовый поворот или смещение по отверстиям или островам.



- 6
- Указания по использованию и программированию:
- Всегда выбирайте направление ощупывания наклонного положения заготовки, перпендикулярное опорной оси угла.
- Для правильного расчета базового вращения при выполнении программы следует программировать обе координаты плоскости обработки в первом кадре перемещения.
- Базовый поворот также можно также использовать в комбинации с функцией PLANE (кроме PLANE AXIAL). В таком случае следует сначала активировать базовый поворот, а затем функцию PLANE.
- Вы также можете активировать базовый поворот или смещение без ощупывания детали. Для этого введите значение в соответствующее поле и нажмите программную клавишу НАЗНАЧЕНИЕ ПОВОРОТА или ЗАДАТЬ ПОВОРОТ СТОЛА.
- Поведение системы ЧПУ при установке точки привязки зависит при этом от настройки машинного параметра chkTiltingAxes (№ 204601). Дополнительная информация: "Введение", Стр. 212

Определить базовый поворот



- Нажмите программную клавишу
 Касание Вращение
- > Система ЧПУ откроет меню Kasanie Tochenie.
- Будут отображены следующие поля:
 - Угол базового вращения
 - Смещение круглого стола
 - Номер в таблице?
- При необходимости система ЧПУ отображает текущий базовый поворот и смещение в поле ввода.
- Установите измерительный щуп вблизи первой точки ощупывания
- Выберите при помощи программной клавиши направление ощупывания или автоматическую процедуру
- Нажмите клавишу NC-старт
- Установите измерительный щуп вблизи второй точки ощупывания
- Нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ рассчитает базовый поворот и смещение и отобразит результаты.
- Нажмите программную клавишу НАЗНАЧЕНИЕ ПОВОРОТА
- Нажмите программную клавишу END

Система ЧПУ протоколирует процесс ощупывания в файле TCHPRMAN.html.

Сохранение базового поворота в таблице точек привязки

- После процедуры ощупывания введите в поле ввода Номер в таблице? номер точки привязки, под которым система ЧПУ должна сохранить активный базовый поворот
- Нажмите программную клавишу
 БАЗОВОЕ ВРАЩЕНИЕ В ТАБЛ.ПРИВ.
- При необходимости система ЧПУ откроет меню Перезаписать акт. предустановку?.
- ▶ Нажмите программную клавишу ПЕРЕЗАП. ТОЧ. ПРИВ.
- Система ЧПУ сохранит базовый поворот в таблицу точек привязки.

Наладка | Компенсация смещения заготовки посредством трехмерного измерительного щупа (номер опции #17)

Компенсация наклонного положения заготовки путем поворота стола

Доступны три возможности для компенсации наклонного положения детали при помощи поворота стола:

- Выравнивание поворотного стола
- Установка значения поворота стола
- Сохранение поворота стола в таблице точек привязки



Выравнивание поворотного стола

Рассчитанное значение наклона можно компенсировать путем позиционирования поворотного стола.



Во избежание столкновения при выполнении компенсационного перемещения выполните предварительное позиционирование всех осей перед поворотом стола. Перед поворотом стола система ЧПУ выдает дополнительное предупреждение.

- По завершении процесса ощупывания нажмите программную клавишу ВЫВЕРКА КР.СТОЛА
- > Система ЧПУ отобразит предупреждение.
- ▶ При необходимости подтвердить программной клавишей OK
- Нажмите клавишу NC-старт
- > Система ЧПУ выровняет поворотный стол.

Установка значения поворота стола

Вы можете задать точку привязки на оси поворотного стола вручную.

- После завершении процесса измерения нажмите программную клавишу ЗАДАТЬ ПОВОРОТ СТОЛА
- Если базовый поворот уже задан, система ЧПУ откроет меню Сбросить базовый поворот?.
- ▶ Нажмите программную клавишу УДАЛИТЬ БАЗ. ВРАЩ.
- Система ЧПУ удалит базовый поворот из таблицы точек привязки и вставит смещение.
- Также можно нажать клавишу ЗАПОМНИТЬ БАЗ. ВРАЩ.
- Система ЧПУ вставит смещение в таблицу точек привязки, при этом значение базового поворота сохранится.

Сохранение поворота стола в таблице точек привязки

Вы также можете сохранить наклонное положение поворотного стола в любой строке таблицы точек привязки. Система ЧПУ сохранит угол в столбце смещения поворотного стола, например в столбце C_OFFS для оси C.

- После завершении процесса измерения нажмите программную клавишу ПОВОРОТ СТОЛА В ТАБЛ.ПРИВ.
- При необходимости система ЧПУ откроет меню Перезаписать акт. предустановку?.
- ▶ Нажмите программную клавишу ПЕРЕЗАП. ТОЧ. ПРИВ.
- > Система ЧПУ сохранит смещение в таблицу точек привязки.

При необходимости переключите вид в таблице точек привязки с помощью программной клавиши БАЗОВЫЕ ПРЕОБРАЗ./СМЕЩЕНИЕ, чтобы отобразить этот столбец.

Вывод на экран значения базового поворота и смещения

При выборе функции **ЗАМЕР ROT**, система ЧПУ отобразит текущий угол базового поворота в поле **Угол базового вращения** и активное смещение в поле **Смещение круглого стола**.

Кроме того, значения базового поворота и смещения система ЧПУ показывает в режиме разделения экрана **ПРОГР. + СОСТОЯНИЕ** во вкладке **СОСТОЯНИЕ ИНД.ПОЛ.**.

Если система ЧПУ перемещает оси станка в соответствии с базовым поворотом, то в строке статуса появляется символ для базового поворота.

Отмена значения базового поворота или смещения

- Выберите функцию ощупывания: нажмите Softkey ОЩУПЫВАНИЕ ROT
- Угол базового вращения: задать 0
- В качестве альтернативы Смещение круглого стола: задать
 0
- Подтвердите программной клавишей НАЗНАЧЕНИЕ ПОВОРОТА
- Или подтвердите программной клавишей
 ЗАДАТЬ ПОВОРОТ СТОЛА
- Завершите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу КОНЕЦ

Наладка | Компенсация смещения заготовки посредством трехмерного измерительного щупа (номер опции #17)

Определение 3D-базового разворота

i

Измерение в 3 точках позволяет распознать перекос любой наклоненной плоскости. При помощи функции **Izmerenie ploskosti** вы определяете и сохраняете это угловое положение как базовый 3D-поворот в таблице точек привязки.

Указания по использованию и программированию:
 Порядок и расположение точек касания определяет, как ЧПУ вычисляет ориентацию плоскости.
Посредством первых двух точек определяется направление главной оси. Вторую точку следует определять в положительном направлении желаемой оси. Положение третьей точки определяет направление вспомогательной оси и оси инструмента. Третью точку следует определять в положительном направлении оси Y желаемой системы координат детали.

- 1-я точка: находится на главной оси
- 2-я точка: находится на главной оси, в положительном направлении от первой точки
- З-я точка: находится на вспомогательной оси, в положительном направлении желаемой системы координат детали

Опциальный ввод опорного угла даёт Вам возможность определить заданную ориентацию ощупываемой плоскости.

Порядок действий



5

- Выбрать функцию ощупывания, нажать программную клавишу ОЩУПЫВАНИЕ PL
- Система ЧПУ отобразит актуальный базовый 3D-поворот.
- Установить контактный щуп вблизи первой точки ощупывания
- Выбрать при помощи программной клавиши направление ощупывания или автоматическую процедуру
- Ощупывание: нажать клавишу Старт УП
- Установить контактный щуп вблизи второй точки ощупывания
- Ощупывание: нажать клавишу Старт УП
- Установить контактный щуп вблизи третьей точки ощупывания
- Ощупывание: нажать клавишу Старт УП.
- Система ЧПУ выполнит расчет базового 3D-поворота и отобразит значения SPA, SPB и SPC относительно активной системы координат.
- При необходимости ввести опорный угол

Активация 3D-базового разворота:



Нажмите программную клавишу НАЗНАЧЕНИЕ ПОВОРОТА

Сохранение базового 3D-поворота в таблице предустановок:

ВРАЩЕНИЕ В
ТАБЛ. ПРИВ.

конец

- Нажмите программную клавишу
 БАЗОВОЕ ВРАЩЕНИЕ В ТАБЛ.ПРИВ.
- Завершите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу КОНЕЦ

Система ЧПУ сохраняет базовый 3D-поворот в столбцах SPA, SPB и SPC таблицы предустановок.

Индикация 3D#базового разворота

Если в активной точке привязки сохранен базовый 3D-поворот,

то система ЧПУ отображает символ 🖄 для базового 3Dповорота в области индикации состояния. Система ЧПУ перемещает оси станка в соответствии с базовым 3Dповоротом. Наладка | Компенсация смещения заготовки посредством трехмерного измерительного щупа (номер опции #17)

Выравнивание 3D-базового разворота

Если станок имеет две оси вращения, и измеренный базовый 3D-поворот активирован, можно выровнять оси вращения в соответствии с базовым 3D-поворотом.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Система ЧПУ не выполняет перед выравниванием осей вращения проверку столкновений. При отсутствии предварительного позиционирования существует опасность столкновения.

 Перед выравниванием переместиться в безопасное положение.

Выполнить действия в указанной последовательности:

НАЛАДКА КРУГ.ОСЕЙ	
NO SYM	
TURN	

- Нажать программную клавишу
 НАЛАДКА КРУГ.ОСЕЙ
- Система ЧПУ отобразит рассчитанный угол оси.
- Ввести значение подачи
- При необходимости выбрать решение
- Система ЧПУ активирует 3D-поворот и актуализирует отображение угла оси.
- Выбрать процедуру позиционирования



- Нажать клавишу Старт УП
- Система ЧПУ выровняет оси. При этом наклон плоскости обработки активен.

После выравнивания плоскости, Вы можете выровнять главную ось с помощью функции **Замер Rot**.

Сброс 3D-базового разворота



- Выберите функцию ощупывания: Нажмите программную клавишу ЗАМЕР PL
- Введите для всех углов 0.
- Нажмите программную клавишу
 НАЗНАЧЕНИЕ ПОВОРОТА
- Завершите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу КОНЕЦ

5

Сравнение смещения и 3D-базового вращения

Следующий пример показывает различия в обоих случаях.

Смещение	3D базовое вращение
Исходное положение	Исходное положение
Индикация положения:	Индикация положения:
 Актуальная позиция 	 Актуальная позиция
$\mathbf{B} = 0$	$\blacksquare \mathbf{B} = 0$
C = 0	$\mathbf{C} = 0$
Таблица предустановок:	Таблица предустановок:
SPB = 0	■ SPB = -30
■ B_OFFS = -30	■ B_OFFS = +0
C_OFFS = +0	■ C_OFFS = +0
Перемещение в направлении +Z с неактивным разворотом	Перемещение в направлении +Z с неактивным разворотом



Перемещение в направлении +Z с активным разворотом

PLANE SPATIAL c SPA+0 SPB+0 SPC+0



Ориентация не совпадает!

Перемещение в направлении +Z с активным разворотом

PLANE SPATIAL c SPA+0 SPB+0 SPC+0



- > Ориентация совпадает
- > Последующая обработка корректна.

6

HEIDENHAIN рекомендует применение 3D базового вращения, так как эта функция универсально применима.

5.10 Установка точек привязки при помощи контактного щупа (номер опции #17)

Обзор

 Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!
 Производитель станка может заблокировать установку точек привязки по отдельным осям.
 При попытке установить точку привязки на заблокированной оси система ЧПУ в зависимости от настройки производителя станка отображает сообщение об ошибке.

Функции установки точки привязки на выровненной заготовке выбираются при помощи следующих программных клавиш:

Softkey	Функция	Страница
3AME P POS	Установка точки привязки на произвольной оси	242
SAME P P	Установка угла в качестве точки привязки	243
SAME P CC	Установка центра окружности в качестве точки привязки	244
3AME P CL	Установка средней оси в качестве точки привязки	248
6	При активной функции смещения нуля отсчета полученное значение опирается на активную точку	

полученное значение опирается на активную точку привязки (при необходимости ручную точку привязки в режиме **Режим ручного управления**). В индикации положения смещение нуля отсчета пересчитывается.

Установка точки привязки на произвольной оси

HEIDENHAIN берет на себя ответственность за функции циклов контактного щупа только в том случае, если используется измерительный щуп производства HEIDENHAIN.

3AMEP POS ←●

i

 Выбрать функцию ощупывания, нажмите программную клавишу
 ОЩУПЫВАНИЕ ПОЗИЦИИ

- Установите измерительный щуп вблизи точки ощупывания
- При помощи программных клавиш выберите ось и направление ощупывания, например, ощупывание в направлении Z-
- Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Базовая точка: введите заданную координату
- Подтвердите программной клавишей ВВОД КООРДИНАТ Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек", Стр. 222 Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 223
- Завершите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу КОНЕЦ



Угол в качестве точки привязки



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Наличие возможности компенсации зажатия детали под углом при помощи смещения (угол поворота стола) зависит от станка.



HEIDENHAIN берет на себя ответственность за функции циклов контактного щупа только в том случае, если используется измерительный щуп производства HEIDENHAIN.

Цикл измерения «Угол в качестве точки привязки» определяет угол и точку пересечения двух прямых.



- Выберите функцию ощупывания: нажмите программную клавишу ОЩУПЫВАНИЕ Р
- Переместите контактный щуп вблизи к первой точке касания на первой грани заготовки.
- Выберите направление ощупывания: выбор с помощью клавиши Softkey
- Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Установите измерительный щуп вблизи второй точки ощупывания на той же кромке
- ▶ Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Переместите контактный щуп вблизи к первой точке касания на второй грани заготовки.
- Выберите направление ощупывания: выбор с помощью клавиши Softkey
- Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Установите измерительный щуп вблизи второй точки ощупывания на той же кромке
- Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Базовая точка: введите обе координаты точки привязки в окне меню
- Подтвердите программной клавишей ВВОД КООРДИНАТ Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек", Стр. 222 Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 223
- Завершите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу END





Вы также можете определить точку пересечения двух прямых по отверстиями или островам и задать ее в качестве точки привязки.

С помощью программной клавиши **ROT 1** можно активировать угол первой прямой в качестве базового поворота или смещения, с помощью программной клавиши **ROT 2** — угол или смещение второй прямой.

При активации базового поворота система ЧПУ автоматически записывает позиции и базовый поворот в таблицу предустановок.

При активации смещения система ЧПУ автоматически записывает позиции и смещение или только позиции в таблицу предустановок.

Центр окружности в качестве точки привязки

Центры отверстий, круглых карманов, полных цилиндров, бобышек, круглых островов и т. п. можно назначать в качестве точек привязки.

Круглый карман:

Система ЧПУ ощупывает боковые поверхности кармана во всех четырех направлениях осей координат.

Для разорванных окружностей (дуг окружностей) направление ощупывания может быть выбрано произвольно.

- Поместите наконечник щупа приблизительно в центр окружности
- SAME P CC
- Выберите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу ЗАМЕР СС
- Нажмите программную клавишу с необходимым направлением ощупывания
- Измерение: нажмите клавишу NC-старт. Контактный щуп выполнит измерение боковой поверхности отверстия в выбранном направлении. Повторите эти действия. Центр вы сможете рассчитать после третьей операции ощупывания (рекомендуется выполнять измерение по четырем контактным точкам)
- Завершите процедуру ощупывания, перейдите в меню результатов, нажмите программную клавишу АНАЛИЗ
- Базовая точка: в окне меню введите обе координаты центра окружности
- Подтвердите программной клавишей ВВОД КООРДИНАТ Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек", Стр. 222 Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 223
- Завершите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу КОНЕЦ

Система ЧПУ может рассчитать внешнюю или внутреннюю окружность уже по трем точкам измерения, например в круговых сегментах. Более точные результаты можно получить, проведя измерение окружности по четырем точкам ощупывания. По возможности всегда выполняйте предварительное позиционирование щупа по центру.



Наружная окружность:



- Установите наконечник щупа вблизи первой точки ощупывания вне окружности
- Выберите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу ЗАМЕР СС
- Нажмите программную клавишу с необходимым направлением ощупывания
- Измерение: нажмите клавишу NC-старт. Контактный щуп выполнит измерение боковой поверхности отверстия в выбранном направлении. Повторите эти действия. Центр вы сможете рассчитать после третьей операции ощупывания (рекомендуется выполнять измерение по четырем контактным точкам)
- Завершите процедуру ощупывания, перейдите в меню результатов, нажмите программную клавишу АНАЛИЗ
- Базовая точка: введите координаты точки привязки
- Подтвердите программной клавишей ВВОД КООРДИНАТ Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек", Стр. 222 Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 223
- Завершите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу КОНЕЦ

После ощупывания система ЧПУ отобразит текущие координаты центра окружности и ее радиус.

Установка точки привязки по нескольким отверстиям / круглым островам

Функция ручного ощупывания Круговой шаблон является частью функции Окружность. Отдельные окружности могут быть измерены посредством ощупывания параллельно осям движения.

На второй панели программных клавиш находится программная клавиша **ЗАМЕР СС (Круговой шаблон)**, с помощью которой можно установить точку привязки через расположение нескольких отверстий или круглых островов. Вы можете установить точку привязки на пересечении двух или более измеряемых элементов.



Установка точки привязки в точке пересечения нескольких отверстий:

 Выполните предварительное позиционирование измерительного щупа

Выберите функцию ощупывания Круговой шаблон



- Выберите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу ЗАМЕР СС
- 3AME P
- Нажмите программную клавишу
 ЗАМЕР СС (Круговой шаблон)

Измерение круглого острова



- Остров должен быть измерен автоматически, нажмите программную клавишу Остров
- Введите или выберите через программную клавишу начальный угол
- Запуск ощупывания: нажмите клавишу NC-старт

Измерение отверстия



- Отверстие должно быть измерено автоматически, нажмите программную клавишу Отверстие
- Введите или выберите через программную клавишу начальный угол
 - Запуск ощупывания: нажмите клавишу NC-старт
 - Повторите операцию для остальных элементов
 - Завершите процедуру ощупывания, перейдите в меню результатов, нажмите программную клавишу АНАЛИЗ
 - Базовая точка: в окне меню введите обе координаты центра окружности
 - Подтвердите программной клавишей ВВОД КООРДИНАТ Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек", Стр. 222 Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 223
 - Завершите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу КОНЕЦ

Средняя ось в качестве точки привязки

-	зам	EP
1		CL

A

- Выбор функции ощупывания: нажмите программную клавишу ОЩУПЫВАНИЕ CL
- Установите измерительный щуп вблизи первой точки ощупывания
- Выберите направление ощупывания с помощью Softkey
- Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Установите измерительный щуп вблизи второй точки ощупывания
- ▶ Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Базовая точка: введите координату точки привязки в окне меню, подтвердите программной клавишей НАЗНАЧ. ОП.ТОЧКИ или запишите значение в таблицу Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек", Стр. 222 Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 223
- Завершите функцию ощупывания, нажмите программную клавишу КОНЕЦ

После второй точки касания в меню анализа при необходимости можно изменить положение центральной оси и, таким образом, оси для установки точки привязки. При помощи программных клавиш выберите главную ось, вспомогательную ось или ось инструмента. Благодаря этому однажды рассчитанные позиции можно сохранить как для главной оси, так и для вспомогательной.



Измерение заготовок с помощью трехмерного измерительного щупа

Вы можете использовать измерительный щуп в режимах работы **Режим ручного управления** и **Электронный маховичок** также для выполнения простых измерений детали. Для более сложных задач измерения предлагаются разнообразные программируемые циклы ощупывания.

Дополнительная информация: Руководство пользователя по программированию циклов

С помощью трехмерного контактного щупа Вы можете определить:

- координаты позиции и на их основе
- размеры и углы заготовки

Определение координаты позиции на выровненной заготовке



- Выберите функцию ощупывания: нажмите Softkey ОЩУПЫВАНИЕ POS
- Установите измерительный щуп вблизи точки ощупывания
- Выберите направление ощупывания и одновременно ось, к которой должна относиться координата: нажмите соответствующую программную клавишу.
- Запустите процесс ощупывания: нажмите клавишу NC-старт

Система ЧПУ отобразит координату точки касания как точку привязки.

Определение координаты угловой точки на плоскости обработки

Определение координат угловой точки.

Дополнительная информация: "Угол в качестве точки привязки ", Стр. 243

Система ЧПУ отобразит координаты измеренного угла как точку привязки.

Определение размеров заготовки

3AM	EP
	P05

- Выберите функцию ощупывания: нажмите Softkey ОЩУПЫВАНИЕ POS
- Установите измерительный щуп вблизи первой точки ощупывания А
- Выберите направление ощупывания с помощью программной клавиши
- Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт
- Запишите указанное в качестве точки привязки значение (только в том случае, если заданная ранее точка привязки остается неизменной)
- Точка привязки: введите 0
- ▶ Прервите диалог: нажмите клавишу END
- Повторный выбор функции ощупывания: нажмите Softkey ОЩУПЫВАНИЕ POS
- Установите измерительный щуп вблизи второй точки ощупывания В
- Выберите направление ощупывания с помощью программной клавиши: та же ось, но направление, противоположное тому, которое было задано при первом ощупывании.
- Ощупывание: нажмите клавишу NC-старт

В поле Значение измерения находится расстояние между двумя точками на оси координат.

Снова назначьте для индикации позиции значения, действовавшие до измерения длины

- Выберите функцию ощупывания: нажмите Softkey ОЩУПЫВАНИЕ POS
- Выполните повторное ощупывание в первой точке ощупывания
- Назначьте для точки привязки записанное значение
- Прервите диалог: нажмите клавишу END

Измерение угла

С помощью трехмерного измерительного щупа можно определить угол на плоскости обработки. Измеряется

- угол между базовой осью и гранью заготовки или
- угол между двумя кромками

Значение измеренного угла не может быть более 90°.



Определение угла между базовой осью и гранью заготовки

ЗА	MEP
5	ROT
	+T

- Выберите функцию ощупывания: нажмите Softkey ОЩУПЫВАНИЕ ROT
- Угол разворота: запишите указанный угол разворота, если впоследствии захотите восстановить выполненное ранее базовое вращение
- Выполните базовый разворот по стороне, используемой для сравнения
 Дополнительная информация: "Компенсация смещения заготовки посредством трехмерного измерительного щупа (номер опции #17)", Стр. 232
- С помощью Softkey ОЩУПЫВАНИЕ ROT выведите индикацию угла между опорной осью угла и кромкой заготовки в качестве угла разворота
- Отмените базовый разворот или восстановите первоначальный базовый разворот
- Назначьте для угла разворота записанное значение

Определение угла между двумя гранями заготовки

- 3AMEP ROT
- Выбор функции ощупывания: нажмите программную клавишу ОЩУПЫВАНИЕ ROT
- Угол разворота: запишите указанный угол разворота, если впоследствии захотите восстановить выполненное ранее базовое вращение.
- Выполните базовый разворот по стороне, используемой для сравнения
 Дополнительная информация: "Компенсация смещения заготовки посредством трехмерного измерительного щупа (номер опции #17)", Стр. 232
- Ощупывание второй стороны производится как же, как при ощупывании для базового разворота, но не задавайте для угла разворота значение, равное 0!
- С помощью программной клавиши
 ОЩУПЫВАНИЕ ROT отобразите угол РА между кромками заготовки как угол разворота
- Отмените базовый разворот или восстановите первоначальный базовый разворот: установите угол поворота на записанное значение





5.11 Наклон плоскости обработки (номер опции #8)

Применение, принцип работы

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функции для Наклон плоскости обработки должны быть адаптированы производителем станка к конкретной системе ЧПУ и станку.

Производитель станка также устанавливает, как система ЧПУ интерпретирует запрограммированные в цикле углы: как координаты осей вращения (углы осей) или как угловые компоненты наклонной плоскости (пространственные углы).

Система ЧПУ поддерживает наклон плоскостей обработки на станках с поворотными головками и поворотными столами. Типичным примером применения, например, являются наклонные отверстия или контуры, расположенные в пространстве под наклоном. При этом плоскость обработки всегда наклоняется вокруг активной нулевой точки. Обычно процесс обработки программируется на главной плоскости (например, плоскости ХҮ), но выполняется на той плоскости, которая была наклонена к главной плоскости.

Для наклона плоскости обработки в распоряжении имеется три функции:

- Ручной наклон при помощи программной клавиши
 3D ROT в режимах работы Режим ручного управления и
 Электронный маховичок
 Дополнительная информация: "Активация наклона в ручном режиме", Стр. 255
- Управляемый наклон, цикл 19 ПЛОСКОСТЬ ОБРАБОТКИ в управляющей программе
 Дополнительная информация: Руководство пользователя по программированию циклов
- Управляемый наклон, PLANE-функция в управляющей программе
 Дополнительная информация: Руководства пользователя «Программирование в открытом тексте и DIN/ISO программирование»

Задача системы ЧПУ при наклоне рабочей плоскости заключается в преобразовании координат. При этом плоскость обработки всегда располагается перпендикулярно направлению оси инструмента.



 \bigcirc
При наклоне плоскости обработки система ЧПУ, как правило, различает два типа станков:

- Станок с поворотным столом
 - Вы должны поместить заготовку в требуемое положение обработки путем позиционирования поворотного стола, например, при помощи кадра L.
 - Положение преобразуемой оси инструмента по отношению к системе координат станка не изменяется. Если оператор поворачивает стол, т. е. заготовку, например на 90°, система координат не поворачивается вместе с ним. Если в режиме работы Режим ручного управления будет нажата клавиша управления осями Z+, инструмент переместится в направлении Z+
 - Система ЧПУ учитывает для расчета преобразованной системы координат только механически обусловленные смещения соответствующего поворотного стола, так называемые «трансляционные» участки
- Станок с поворотной головкой
 - Вы должны поместить заготовку в требуемое положение обработки путем позиционирования поворотного стола, например, при помощи кадра L
 - Положение наклоненной (преобразованной) оси инструмента изменяется относительно системы координат станка: если оператор поворачивает головку станка, т. е. инструмент, например по оси В на +90°, система координат поворачивается вместе с ней. Если в режиме работы Режим ручного управления будет нажата клавиша управления осями Z+, инструмент переместится в направлении X+ системы координат станка
 - Система ЧПУ учитывает для расчета активной системы координат только механически обусловленные смещения поворотной головки (так называемые трансляционные участки) и смещения, возникшие из-за наклона инструмента (трехмерная поправка на длину инструмента)



Система ЧПУ поддерживает функцию Наклон плоскости обработки только с помощью оси шпинделя Z.

Индикация положения в наклонной системе

Указанные в поле состояния позиции (ЗАДАННАЯ и ФАКТИЧЕСКАЯ) относятся к наклонной системе координат.

Производитель станка определяет через параметр CfgDisplayCoordSys (№ 127501), в какой системе координат отображается активное смещение нулевой точки в индикации состояния.

Ограничения при наклоне плоскости обработки

- Функция Присвоение фактической позиции не допускается, если активна функция разворота плоскости обработки
- PLC-позиционирование (определяется производителем станков) не разрешено

Активация наклона в ручном режиме



Когда вы устанавливаете Ручной режим 3D-ROT на Активно, то с помощью программной клавиши 3D-ROT: УГОЛ ОСИ ПРОСТ.УГОЛ вы можете выбирать, являются ли значения пространственным углом или положением осей.

Ручной режим Ось инструмента

 \bigcirc

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция активируется производителем станка.

Если функция «Перемещение по оси инструмента» активна,

система ЧПУ отображает в индикации состояния символ 🥙.

Они могут перемещаться только в направлении оси инструмента. Система ЧПУ заблокирует все другие оси.

Перемещение действует в системе координат инструмента Т-CS.

Дополнительная информация: "Система координат инструмента T-CS", Стр. 128

Устр.	Наклон плоскости обработ	гхи	_	
X	Кинематика	01_B_HEAD_C_TABLE		s]]
	📀 Отработка программы	ЗD-ROT Неактия. 🛃 ЗD-ROT Знач. осн		
Ľ	Ручной режим Ось ини	струмента Неактив. 💌 в о		
Z	📌 Ручной режим 3D-ROT	Неактив. 🖳 С 0	•	
	🌾 Ручное режим Базовон	е вращение Неактив. 💌		
В		Совмещение маховичка		
	Система координат	Станок (M-CS)		S100%
۵	Система координат	Станок (M-CS)		S100%
0) @1	Система координат	Стянок (M-CS)		S100%

Ручной режим 3D-ROT

Если функция 3D-ROT активна, система ЧПУ отображает в

индикации состояния символ 🍄.

Все оси перемещаются по наклонной плоскости обработки

Если в таблице предустановок сохранен дополнительно еще один базовый поворот или базовый 3D-поворот, это учитывается автоматически.

Перемещения действуют в системе координат плоскости обработки WPL-CS.

Дополнительная информация: "Система отсчёта плоскости обработки WPL-CS", Стр. 126

Ручное режим Базовое вращение

Если функция «Базовый поворот» активна, система ЧПУ

отображает в индикации состояния символ 🥍.

Если в в таблице предустановок уже заложен базовый поворот или базовый 3D-поворот, система ЧПУ отображает дополнительно соответствующий символ.



Если **Ручное режим Базовое вращение** активен, активный базовый поворот или базовый 3D-поворот учитывается при ручном перемещение осей. Система ЧПУ отображает на панели индикации состояния два символа.

Перемещения действуют в системе координат заготовки W-CS.

Дополнительная информация: "Система координат детали W-CS", Стр. 124

Отработка программы 3D-ROT

Если функция Наклон плоскости обработки для режима работы Отработка прогр. установлена на Акт., в меню действует внесенный угол наклона, начиная с первого кадра УП отрабатываемой управляющей программы.

Если в управляющей программе используется цикл **19 ПЛОСКОСТЬ ОБРАБОТКИ** или функция **ПЛОСКОСТЬ**, определенные в них значения углов являются действительными. Занесенные в меню значения углов будут обнулены.

•	Система ЧПУ использует следующие типы преобразования при развороте: COORD ROT если до этого была отработана функция PLANE
	с COORD ROT после PLANE RESET
	 при соответствующей конфигурации машинного параметра CfgRotWorkPlane (№ 201200) производителем станка TABLE ROT
	 если до этого была отработана функция PLANE с TABLE ROT
	 при соответствующей конфигурации машинного параметра CfgRotWorkPlane (№ 201200) производителем станка
Ú	Если активна функция наклона при выключении системы ЧПУ, то после перезапуска система ЧПУ выполняет перемещение также в наклонной плоскости.

Дополнительная информация: "Пересечение референтной метки при наклонной плоскости обработки", Стр. 177

Деактивация наклона в ручном режиме

Для деактивации установить необходимые функции в меню Наклон плоскости обработки на Неактив.

Даже если диалог **3D-ROT** в режиме работы **Режим ручного управления** установлен на **Акт.**, то сброс разворота плоскости обработки (**PLANE RESET**) действует корректно на активные базовые преобразования.

Установка направления оси инструмента в качестве активного направления обработки



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция активируется производителем станка.

С помощью этой функции в режимах работы **Режим ручного** управления и Электронный маховичок можно перемещать инструмент, используя клавиши направления осей или маховичок в направлении, указываемом осью инструмента в данный момент.

Следует использовать эту функцию, если

- необходимо вывести инструмент из материала во время прерывания программы в 5-осевой программе в направлении оси инструмента
- необходимо выполнить обработку с помощью установленного инструмента, используя маховичок или внешние клавиши направления в режиме ручного управления

1	-	DOT
	30	ROI
	6	\geq

- Выберите разворот плоскости обработки в ручном режиме: нажмите программную клавишу 3D ROT
- активный
- курсор с помощью клавиш со стрелками устанавливается на пункт меню Ручной режим Ось инструмента
- Нажать программную клавишу АКТИВНЫЙ



Нажать клавишу END

Для деактивации установить в меню разворота плоскости обработки настройку в пункте меню **Ручной режим Ось** инструмента на **Не активен**.

Если функция перемещения в направлении оси инструмента

активна, в индикации состояния включается символ 🤌.

Установка точки привязки в развёрнутой системе

После позиционирования оси вращения оператор назначает точку привязки так же, как при работе с ненаклоненной системой. Процедура работы ЧПУ при установке точки привязки зависит при этом от настройки опционального машинного параметра chkTiltingAxes (№ 204601):

Дополнительная информация: "Введение", Стр. 212



Тестирование и отработка

6

6.1 Графики (номер опции #20)

Применение

В следующих режимах работы система ЧПУ моделирует обработку графически:

- Режим ручного управления
- Отработка отд.блоков программы
- Режим автоматического управления
- Тест прогр.
- Позиц.с ручным вводом данных



Графика соответствует изображению определенной заготовки, обрабатываемой инструментом.

В случае активной таблицы инструментов система ЧПУ дополнительно учитывает записи в столбцах L, LCUTS, T-ANGLE и R2.

Система ЧПУ не отображает графику, если

- не выбрана ни одна управляющая программа
- выбрано ошибочное разделение экрана
- текущая управляющая программа не содержит действующего определения заготовки
- при определении заготовки с помощью подпрограммы кадр BLK-FORM еще не отработан

Управляющие программы с 5-осевой или наклонной обработкой могут снизить скорость моделирования. Посредством меню MOD **Настройки графики** вы можете снизить **Качество графики** и тем самым повысить скорость моделирования.

A

При использовании TNC 620 с сенсорным управлением некоторые нажатия клавиш можно заменить на жесты. Дополнительная информация: "Сенсорное

управление", Стр. 473

Графика без опции #20 Advanced graphic features

Во многих режимах работы модель без опции №20 отсутствует:

- Режим ручного управления
- Отработка отд.блоков программы
- Режим автоматического управления
- Тест прогр.
- Позиц.с ручным вводом данных

Программные клавиши ПРОГРАММА + ЗАГОТОВКА и ЗАГОТОВКА отображены серым цветом.

Линейная графика в режиме работы **Программирование** работает без опции номер #20.

НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я

Выполните следующие, чтобы попасть в НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я :

• Выберите желаемый режим работы



Нажмите программную клавишу НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я

Объем предоставленных программных клавиш зависит от следующих настроек.

- Настроенные виды отображения
 Выбрать вид отображения с помощью программной клавиши ВИД.
- Настроенное качество модели
 Качество модели выбирается в МОД-функции Настройки
 графики.

Система ЧПУ предлагает следующие НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я:

Программ- ные клави- ши	Функция
ЗАГОТОВКА	Отобразить заготовку
инструм.	Отобразить инструмент
	Дополнительная информация: "Инстру- мент", Стр. 264
TOOL PATHS	Отобразить траекторию инструмента
	Дополнительная информация: "Инстру- мент", Стр. 264
вид	Выбор вида отображения
	Дополнительная информация: " Вид", Стр. 264
СБРОСИТЬ Траектории Инструм.	Сброс траектории инструмента
ВОССТ. Исходную BLK FORM	Отменить выбор заготовки
ГРАНИ Заготовки вык вкл	Вызов рамок заготовки
ГРАНИ Детали вы к в кл	Выделение граней детали в 3D-модели
SHOW BLOCK NO. выК ВКЛ	Показ номеров кадров путей инструмента
ВЫБРАТЬ КОН.ТОЧКУ ВЫК ВКЛ	Показ конечных точек путей инструмента
WORKPIECE IN COLOR BHK BKJ	Показ заготовки в цвете

Програм ные кла ши	лм- Функция ви-
REMOVE CHIPS	Очистка заготовки Материальная часть, которая после обработки отделяется от детали, и удаляется из графи- ки.
СБРОСИТЬ ТРАЕКТОРИИ ИНСТРУМ.	Сброс траектории инструмента
520	Поворот и масштабирование заготовки
	Дополнительная информация: "Повернуть, масштабировать и переместить графическое изображение", Стр. 266
	Переместить плоскость резания в отображе- ние по 3 плоскостям
	Дополнительная информация: "Переме- стить плоскость сечения", Стр. 268
A	Указания по использованию:
	При помощи параметров станка clearPathAtBlk (№ 124203) можно задать, будут ли удаляться траектории инструментов в режиме Тест прогр. в новой форме BLK.
	 Если постпроцессор выводит точки с ошибками, то при обработке на детали появятся следы. В целях своевременного распознавания таких следов (перед обработкой) можно проверить внешнюю управляющую программу на наличие ошибок путем отображения траекторий инструмента. Система ЧПУ сохраняет состояние программных клавиш.

Инструмент

Отобразить инструмент

Если в таблице инструментов определены столбцы L и LCUT, инструмент представляется графически.

Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 141

Система ЧПУ отображает инструмент различным цветом:

- бирюзовый: длина инструмента
- красный: длина режущей кромки и инструмент находятся в зацеплении
- голубой: длина режущей кромки и инструмент выведены из материала

Отобразить траекторию инструмента

Система ЧПУ отобразит перемещения

Программ- ные клави- ши	Функция
TOOL PATHS	Перемещения на ускоренном ходу и на запро- граммированной подаче
TOOL PATHS	Перемещения на запрограммированной подаче
TOOL PATHS	Перемещения отсутствуют

При перемещении на ускоренном ходу к заготовке красным цветом отображается как перемещение, так и заготовка в соответствующем месте.





A

Система ЧПУ выводит следующие виды отображения:

Программ- ные клави- ши	Функция
вид	Горизонтальная проекция
вид	Изображение в 3 плоскостях
вид	Трехмерное изображение



Изображение в 3 плоскостях

На рисунке показаны три плоскости сечения и одна 3D-модель, как на техническом чертеже.





Трехмерное изображение

С помощью трехмерного изображения высокого разрешения можно детально представить поверхность обрабатываемой заготовки. Благодаря виртуальному источнику света система ЧПУ создает реалистичное представление света и тени.

Повернуть, масштабировать и переместить графическое изображение

Для того чтобы повернуть графическое изображение необходимо выполнить следующее:



- Выберите функции для поворота и масштабирования
- Система ЧПУ отобразит следующие программные клавиши.

Программны	е клавиши	Функция
		Поворот изображения по верти- кальной оси с шагом 5°
		Поворот изображения по горизонтальной оси с шагом 5°
+		Пошаговое увеличение изобра- жения
-		Пошаговое уменьшение изображения
1:1		Вернуть вид к исходному размеру и угловому положению
î	ţ	Смещение изображения вверх и вниз
~		Смещение изображения влево и вправо
1:1		Вернуть вид к исходной позиции и угловому положению

Отображение графики также можно изменить с помощью мыши. В вашем распоряжении находятся следующие функции:

- Трехмерное вращение изображаемой модели: перемещайте мышь, удерживая нажатой ее правую клавишу. При одновременном нажатии клавиши Shift, можно повернуть модель только горизонтально или вертикально
- Для перемещения представленной модели перемещайте мышь, удерживая нажатой ее среднюю клавишу или колесико. При одновременном нажатии клавиши Shift, можно переместить модель только горизонтально или вертикально
- Для увеличения определенной области выберите область, удерживая нажатой левую клавишу мыши.
- После того как левая кнопка мыши будет отпущена, система ЧПУ увеличит выделенную область.
- Для быстрого увеличения или уменьшения любой области покрутить колесико мыши вперед или назад.
- Для возврата в стандартный вид, удерживая нажатой клавишу смены регистра (Shift), дважды нажать правую кнопку мыши. Если нажимать только правую клавишу мыши, не нажимая Shift, угол вращения сохранится

Настройка скорости выполнения теста программы



Последняя настроенная скорость остается активной до перерыва в электроснабжении. После включения системы управления скорость установлена на FMAX.

После запуска программы система ЧПУ отображает следующие программные клавиши, при помощи которых можно настроить скорость моделирования:

Программ- ные клавиши	Функции
	Программа моделируется с той же скоро- стью, с которой она будет отрабатываться (с учетом запрограммированных подач)
O	Пошаговое увеличение скорости моделиро- вания
	Пошаговое уменьшение скорости моделиро- вания
MAX	Выполнение тестирования с максимально возможной скоростью (базовая настройка)

Вы можете настроить скорость моделирования и перед запуском выполнения программы:



- Выберите функции настройки скорости моделирования
- Выберите желаемую функцию при помощи клавиши Softkey, например, пошаговое увеличение скорости моделирования

Воспроизведение графического моделирования

Графическое моделирование программы обработки можно проводить так часто, как это необходимо. Для этого можно восстановить предыдущее изображение заготовки.

Экранная клавиша	Функция	
восст. исходную BLK FORM	Показать необработанную заготовку в режимах работы Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления.	
СБРОСИТЬ ОБЪЁМНУЮ МОДЕЛЬ	Показать необработанную заготовку в режиме работы Тест прогр.	

Переместить плоскость сечения

Базовая настройка плоскости сечения выбрана так, что на плоскости обработки она находится в центре заготовки, а по оси инструмента — на верхней кромке заготовки.

Смещение плоскости сечения выполняется следующим образом:



- Нажать программную клавишу
 Смещение плоскости сечения
- Система ЧПУ отобразит следующие программные клавиши:

Программные	клавиши	Функция
		Сместите вертикальную плоскость сечения вправо или влево
T T		Сместите вертикальную плоскость сечения вперед или назад
		Сместите горизонтальную плоскость сечения вверх или вниз

Положение плоскости сечения отображается во время перемещения на 3D-модели. Смещение остается активным, даже если активируется новая заготовка.

Сброс плоскостей сечения

Смещенная плоскость сечения остается активной даже в случае новой заготовки. При перезапуске системы ЧПУ плоскость сечения автоматически сбрасывается.

Для приведения плоскости сечения в базовое положение следует выполнить следующее:



Нажать программную клавишу
 Сброс плоскостей сечения

6.2 Определение времени обработки(опция №20)

Время обработки в режиме Тест программы

Управление выполняет расчет времени движений инструмента и отображает это время в качестве времени обработки в тесте программы. При этом управление учитывает движения подачи и время выдержки.

Время, рассчитанное системой ЧПУ, только условно подходит для расчета времени производства, поскольку не учитывает расход времени, зависящий от станка (например, на замену инструмента).

Для выбора функции секундомера следует выполнить следующее:



Выбрать функции секундомера



 Выбрать желаемую функцию при помощи программной клавиши, например, сохранить показанное время

Программ- ная клави- ша	Функции секундомера
ЗАПОМНИТЬ	Сохранение показанного времени в памяти
суммиров.	Отображение суммы сохраненного в памяти и отображаемого времени
СБРОС 00:00:00	Сброс показанного времени

Время отработки в режимах работы станка

Индикация времени с момента запуска программы до конца программы. При прерывании время останавливается.

6.3 Отображение заготовки в рабочем пространстве (номер опции #20)

Применение

В режиме работы **Тест программы** можно проверить положение заготовки и точку привязки в рабочей зоне станка при помощи графики. Графика отображает точку привязки, заданную в NC-программе при помощи цикла 247. Если вы не задали точку привязки в NC-программе, на графике отобразится точка привязки, активная на станке.

Следующий прозрачный параллелепипед изображает заготовку, размеры которой находятся в таблице **BLK FORM**. Система ЧПУ считывает размеры из определения заготовки, заданного в выбранной управляющей программе.

Местонахождение заготовки в пределах рабочей зоны в обычных условиях несущественно для теста программы. Если вы активируете **ЗАГАТОВКА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАН.**, то следует разместить заготовку графически так, чтобы она размещалась в пределах рабочей зоны. Используйте для этого программные клавиши, приведенные в таблице.

Кроме того, можно принять текущее состояние станка для режима работы **Тест программы**.

Текущее состояние станка содержит следующее:

- активную кинематику станка
- текущий диапазон перемещения
- активный режим обработки
- текущую область обработки
- активную точка привязки

Клавиши Softkey		Функция	
\$	→ ⊕	Смещение заготовки в положи- тельном или отрицательном направлении по оси Х	
	1 +	Смещение заготовки в положи- тельном или отрицательном направлении по оси Y	
1 🕈	↓ ◆	Смещение заготовки в положи- тельном или отрицательном направлении по оси Z	
		Принять текущее состояние станка	
АКТИВТР. ДИАПАЗОН ПЕРЕМЕЩ.		Индикация активного диапазо- на перемещения	
вибрать Диапазон Перемещ.		Выбрать диапазон перемеще- ний	
		Диапазон перемещение конфи- гурирует производитель станка.	



Клавиш	и Softkey	Функция
SW LIMIT MONITORING OFF ON		Включение или выключение функций контроля
НУЛ. ТОЧКА СТАНКА ВЫК <mark>ВКЛ</mark>		Показать нулевую точку станка
RESET REFERENCE POINT		Установить значение главной оси активной точки привязки для моделирования на 0
0	При наличии заготов отображает BLK FOR При использован в качестве загото параллелепипед. При использован заготовка не отоб	зки в рабочей зоне система ЧПУ СМ только схематично. ии BLK FORM CYLINDER вки отображается ии BLK FORM ROTATION бражается.

6.4 Измерение

Применение

В режиме работы **Тест программы** при помощи программной клавиши **ИЗМЕРЕНИЕ** можно отобразить следующую информацию:

- Приблизительные координаты, как ХҮZ значения
- Опциональная индикация
 - FMAX: если система ЧПУ выполняет обработку на максимальной подаче.
- Номер инструмента
- Имя инструмента

Чтобы выбрать функции контроля, выполните следующее:

ИЗМЕТ	ение
выК	вкл

i

 Установите программную клавишу ИЗМЕРЕНИЕ в положение ВКЛ.

- Установите указатель мыши в соответствующее положение
- Система ЧПУ отобразит позиционный шар и ориентацию поверхности с черно-белой окружностью и перпендикулярной линией в ней.
- В синем текстовом поле система ЧПУ отобразит соответствующую информацию.

Программная клавиша ИЗМЕРЕНИЕ доступна на следующих видах:

- Вид сверху
- Трехмерное изображение

Дополнительная информация: "Вид", Стр. 264



6.5 Опциональное выполнение программы

Применение



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Действие этой функции зависит от конкретного

станка.

Система ЧПУ прерывает по выбору выполнение программы в кадрах УП, в которых запрограммирована функция М1. Если М1 используется в режиме работы **Отработка программы**, система ЧПУ не отключает шпиндель и подачу СОЖ.



- Установить программную клавишу M01 в положение AUS
- Система ЧПУ не прерывает Отработка программы или Тест прогр. для кадров УП с М1.



- Установить программную клавишу M01 в положение EIN
- Система ЧПУ прерывает Отработка программы или Тест прогр. для кадров УП с М1.

6.6 Пропустить кадры УП

Управляющие кадры можно пропускать в следующих режимах работы:

- Тест программы
- Режим автоматического управления
- Отработка отд.блоков программы
- Позиц.с ручным вводом данных

6

Указания по использованию:

- Данная функция не действует вместе с кадрами TOOL DEF.
- Последняя выбранная настройка сохраняется даже после выключения системы ЧПУ.
- Настройка программной клавиши СКРЫТЬ действует только в соответствующем режиме работы.

Тест программы и отработка программы

Применение

Кадры УП, которые были помечены при программировании символом /, можно пропускать в режимах работы Тест программы или Выполнение программы в автоматич.режиме/покадрово:



- Установить программную клавишу СКРЫТЬ в положение EIN
- СКРЫТЬ ВКЛ ВЫК
- > Система ЧПУ пропустит кадры УП.
- Установить программную клавишу СКРЫТЬ в положение AUS
- Система ЧПУ отрабатывает или тестирует кадры УП.

Порядок действий

Кадры УП могут быть скрыты по выбору

Чтобы скрыть кадры УП в режиме работы **Программирование**, следует выполнить следующие действия:



Выбрать необходимый кадр УП



- Нажмите программную клавишу ВСТАВИТЬ
 Система ЧПУ вставит /-знак.
- Чтобы снова открыть кадры УП в режиме работы Программирование, следует выполнить следующие действия:



Выбрать срытый кадр УП.



- Нажмите программную клавишу УДАЛИТЬ
- > Система ЧПУ удалит /-знак.

Позиц.с ручным вводом данных

Применение



Для пропуска кадров УП в режиме работы **Позиц.с ручным вводом данных** необходимо обязательное наличие буквенной клавиатуры.

Маркированные кадры УП можно пропускать в режиме работы **Позиц.с ручным вводом данных**:



- Установить программную клавишу СКРЫТЬ в положение EIN
- СКРЫТЬ ВКЛ ВЫК
- Система ЧПУ пропустит кадры УП.
 Установить программную клавищу СКРИ
- Установить программную клавишу СКРЫТЬ в положение AUS
- > Система ЧПУ отработает кадры УП.

Порядок действий

Чтобы скрыть кадры УП в режиме работы **Позиц.с ручным вводом данных**, следует выполнить следующие действия:

- ł
- Выбрать необходимый кадр УП
- ?
- Нажать клавишу / на буквенной клавиатуре
- > Система ЧПУ вставит символ /.

Чтобы снова отобразить кадры УП в режиме работы **Позиц.с ручным вводом данных**, следует выполнить следующие действия:



Выбрать срытый кадр УП.



- ► Нажать клавишу Backspace
- > Система ЧПУ удалит символ /.

6.7 Тестирование программы

Применение

В режиме работы **Тест программы** моделируется отработка NC-программ и частей программ для того, чтобы уменьшить количество ошибок программирования при выполнении программы. Система ЧПУ помогает вам при поиске:

- геометрических несоответствий
- недостающие данные
- невыполнимые переходы
- нарушений рабочего пространства
- применения заблокированных инструментов
- Дополнительно можно пользоваться следующими функциями:
- покадровое выполнение теста программы
- Прерывание теста на произвольном кадре УП
- Пропустить кадр УП
- функции для графического изображения
- определение времени обработки
- дополнительная индикация состояния

Учитывайте при тестировании программы

В случае заготовок прямоугольной формы система ЧПУ запускает тест программы после вызова инструмента со следующей позиции:

- В плоскости обработки в центре заданной BLK FORM
- По оси инструмента на 1 мм выше определенной в BLK FORMMAX-точки

В случае осесимметричных заготовок система ЧПУ запускает тест программы после вызова инструмента со следующей позиции:

- На плоскости обработки в позиции X=0, Y=0
- На оси инструмента 1 мм над заданной заготовкой

Функции FN 27: TABWRITE и FUNCTION FILE учитываются только в режимах работы Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Система ЧПУ учитывает в режиме **Тест программы** не все перемещения осей станка, например, позиционирование PLC и движения макросов смены инструмента и М-функций. Вследствие этого безошибочно выполненный тест может отличаться от дальнейшей обработки. Во время обработки существует риск столкновения!

- Протестируйте NC-программу в следующей позиции обработки (ЗАГАТОВКА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАН.)
- Запрограммируйте безопасную промежуточную позицию после смены инструмента и перед выполнением предварительного позиционирования
- Тестировать NC-программу в режиме Отработка отд.блоков программы следует с осторожностью

 \odot

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Кроме того, для режима работы **Тест прогр.** производитель станка также может определить макрос смены инструмента, который точно моделирует процедуру работы станка.

Часто производитель станка изменяет при этом смоделированную позицию смены инструмента.

Выполнение теста программы

6

Для теста программы нужно активировать таблицу инструментов (статус S). Для этого в режиме работы **Тест прогр.** следует выбрать нужную таблицу инструментов, используя управление файлами.

Для теста программы можно выбрать любую таблицу точек привязки (статус S).

Как только вы нажимаете в режиме работы **Тест программы** программную клавишу **СБРОС + СТАРТ**, система ЧПУ автоматически использует активную точку привязки из станочных режимов работы для симуляции. Эта точка привязки действует при запуске теста программы до тех пор, пока в управляющей программе не будет определена другая точка привязки. Система ЧПУ считывает все определённые точки привязки из выбранной для тестирования программ таблицы привязки.

С помощью функции ЗАГАТОВКА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАН. активируется контроль рабочей зоны для теста программы.

Дополнительная информация: "Отображение заготовки в рабочем пространстве (номер опции #20)", Стр. 270

 $\overline{ }$

Режим работы: нажмите клавишу Тест прогр.

PGM MGT Управление файлами: с помощью клавиши
 PGM MGT вызовите управление файлами и выберите файл для тестирования

TNC отобразит следующие программные клавиши:

Программ- ная клави- ша	Функции
RESET + CTAPT	Сброс заготовки, сброс прежних данных инструмента и тестирование всей управляющей программы
CTAPT	Тестирование всей управляющей программы
СТАРТ ПОКАДРОВО	Тест каждого кадра программы по отдельно- сти
стоп НА	Выполнить Тест прогр. до кадра УП N
стоп	Остановить тест программы (эта программная клавиша отображается только в том случае, если оператор запустил тест программы)

Оператор может в любое время, даже в циклах обработки, прервать тест программы, а затем его продолжить. Для того чтобы не потерять возможность продолжить тест, нельзя выполнять следующие операции:

- выбрать с помощью клавиш со стрелками или клавиши GOTO другой кадр УП
- Провести изменения в управляющей программе
- выбрать новую управляющую программу

Выполнить Тест прогр. до определенного кадра УП

При использовании СТОП НА система ЧПУ выполняет Тест прогр. только до кадра УП с номером кадра N.

Для того чтобы остановить **Тест прогр.** на произвольном кадре УП, необходимо выполнить следующее:



- Нажмите программную клавишу СТОП НА
- Стоп на: N = введите номер кадра, по достижении которого моделирование должно быть остановлено
- Программа ввести имя управляющей программы, в которой находится кадр УП с выбранным номером кадра
- Система ЧПУ отобразит имя выбранной управляющей программы.
- Если останов должен быть произведен в вызываемой через PGM
 CALLуправляющей программе, необходимо указать это имя
- Чило повтор. = введите количество повторов, которые должны быть выполнены, в случае, если N находится в повторяющейся части программы. По умолчанию 1: система ЧПУ

останавливается перед моделированием N

Возможности в остановленном состоянии

Когда вы прерываете **Тест прогр.** при помощи функции **СТОП НА**, то вы имеете следующие возможности в остановленном состоянии:

- Пропуск кадров УП включить или выключить
- Включать или выключать опциональный останов программы
- Изменять разрешение графики и модели
- Изменять управляющую программу в режиме работы
 Программирование

Если в режиме работы **Программирование** производится изменение управляющей программы, необходимо учитывать следующее поведение при моделировании:

- Изменения до позиции остановки: симуляция начнётся сначала
- Изменения после позиции остановки: возможно позиционирование на точку прерывания при помощи GOTO



Функция GOTO

Использовать клавишу GOTO

Перейти с клавишей GOTO

С клавишей **GOTO** можно перейти к определенному месту управляющей программы независимо от активного режима работы.

Выполнить действия в указанной последовательности:

- бото □
- Нажать клавишу GOTO

Задать номер

- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Ν СТРОК
- Выбрать указание по переходу с помощью программной клавиши, например, перейти на указанное число вниз.

Система ЧПУ предлагает следующие возможности:

Програм ная клан ша	им- Функция ви-
N СТРОК	Перейти вверх на указанное количество строк
N СТРОК	Перейти вниз на указанное количество строк
БОТО Номер Строки	Перейти на указанный номер кадра
6	Следует использовать функцию перехода GOTO только для программирования и тестирования управляющих программ. При отработке следует использовать функцию поиска кадра.
	Дополнительная информация: "Вход в управляющую программу в произвольном месте: поиск кадра", Стр. 295

Быстрый выбор с клавишей GOTO

С клавишей GOTO можно открыть окно «умного выбора», с помощью которого можно легко выбрать специальные функции или циклы.

Необходимо перейти к выбору специальных функций следующим образом:

Нажать клавишу SPEC FCT

SPEC FCT

- > Система ЧПУ отображает всплывающее окно со структурным отображением специальных функций
- Выбрать необходимую функцию

Дополнительная информация: руководство пользователя по программированию циклов

Открыть окно выбора клавишей GOTO

Если система ЧПУ предлагает меню выбора с помощью клавиши GOTO можно открыть окно выбора Таким образом, видны возможные вводимые данные

Отображение управляющей программы

Акцент не синтаксис

Система ЧПУ выделяет элементы синтаксиса различными цветами (в зависимости от их значения). Благодаря выделению цветом управляющие программы становятся нагляднее и их проще читать.

Значение цвета элемента синтаксиса

Область применения:	Цвет
Стандартный цвет	Черный
Комментарии	Зеленый
Цифровые значения	Синий
Отображение номера кадра	Фиолетовый
Отображение FMAX	Оранжевый
Отображение подачи	Коричневый



Линейки прокрутки

С помощью ползунка прокрутки вдоль правого края окна программы можно передвигать содержимое экрана используя мышь. Помимо этого, из размера и положения бегунка можно сделать выводы о длине программы и положении курсора.

GOTO

Нажать клавишу GOTO

6.8 Выполнение программы

Применение

В режиме работы **Режим автоматического** управления система ЧПУ непрерывно отрабатывает управляющую программу до конца программы или до прерывания.

В режиме работы Отработка отд.блоков программы система ЧПУ отрабатывает каждый кадр УП по отдельности после нажатия клавиши Старт УП. В циклах образцов отверстий и CYCL CALL PAT управление останавливается после каждой точки.

Следующие функции ЧПУ вы можете использовать в режимах работы Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления:

- Прерывание выполнения программы
- Выполнение программы с определенного кадра УП
- Пропуск кадров программы
- Редактирование таблицы инструментов TOOL.Т
- Редактирование активной таблицы точке или коррекций
- Контроль и изменение Q-параметров
- Наложение позиционирования маховичком
- Функции для графического изображения
- Дополнительная индикация состояния

Выполнение управляющей программы

Подготовка

- 1 Зажим заготовки на столе станка
- 2 Назначение координат точки привязки
- 3 Выберите необходимые таблицы и файлы палет (статус М)
- 4 Выбрать управляющую программу (статус М)



Указания по использованию:

- Подачу и частоту вращения шпинделя можно изменить с помощью потенциометров.
- Вы можете при помощи программной клавиши FMAX уменьшить скорость подачи. Уменьшение действительно для всех движений подач и перемещений на ускоренном ходу также после перезапуска системы ЧПУ.

выполнение программы в автоматическом режиме

 Запустить управляющую программу при помощи клавиши Старт УП

Покадровое выполнение программы

 Каждый кадр УПуправляющей программы запускается отдельно с помощью клавиши Старт УП



Оглавление управляющей программы

Определение, возможности применения

В системе ЧПУ предусмотрена возможность комментирования управляющей программы с помощью кадров оглавления. Кадры оглавления — это текстовые фрагменты (не более 252 знаков), представленные в виде комментариев или заголовков для последующих строк программы.

Длинные и сложные управляющие программы благодаря рациональному использованию оглавления имеют более наглядную и простую для понимания форму.

Это облегчает внесение более поздних изменений в управляющую программу. Кадры оглавления вставляется в любом месте управляющей программы.

Кадры оглавления можно дополнительно отображать в отдельном окне, а также обрабатывать или дополнять. Для этого используйте соответствующей режим разделение экрана.

Система ЧПУ управляет добавленными пунктами оглавления в отдельном файле (расширение .SEC.DEP). Тем самым повышается скорость навигации в окне оглавления.

Режим разделения экрана **ПРОГРАММА + ЧАСТИ ПР.** можно выбрать в следующих режимах работы:

- Отработка отд.блоков программы
- Режим автоматического управления
- Программирование

Отображение окна оглавления/переход к другому активному окну

I	програ	AMM.
I	+	
I	ЧАСТИ	ПР
L		

 Отображение окна оглавления: выбрать режим разделения экрана нажатие программной клавиши ПРОГРАММА + ЧАСТИ ПР.



Смена активного окна: нажмите программную клавишу ПЕРЕХОД В ДРУГ.ОКНО

Выбор кадров в окне оглавления

Если оператор в окне оглавления переходит от одного кадра к другому, то система ЧПУ параллельно отображает кадры в окне программы. Таким образом, сделав всего несколько шагов, вы можете пропустить части программы большого размера.

HGE.h BEGIN PGM 1GB MM BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	- Machine hole pattern ID 27943KL1 - Parameter definition - Mill pocket -Rough out	
Image: Statute Active Statute 10 FASSING Image: Statute Active Statute 10 FASSING S OPCL DFF 205 UNIVERS. DOWELDNIE S OPCL DFF 205 UNIVERS. WEEZANGE S OPCL DFF 205 UNITER STATUS S OPCL DFF 205 UNITER STATUS	- Conteror Conteror - Peetang - Topping TRO Pow +GB MW	
		последний

Контроль и изменение Q-параметров

Порядок действий

Можно контролировать и изменять Q-параметры во всех режимах работы.

При необходимости, прервите программу (например, нажмите клавишу NC-STOPP и программную клавишу ВНУТР. СТОП) или остановите выполнение симуляции



6

- Вызовите функции Q-параметров: нажмите программную клавишу Q ИНФО или клавишу Q
- Система ЧПУ отобразит все параметры и относящиеся к ним текущие значения в виде списка.
- Выберите желаемый параметр с помощью клавиш со стрелками или клавиши GOTO
- Если вы хотите изменить значение, нажмите программную клавишу
 РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ, введите новое значение и подтвердите клавишей ENT
- Если вы не хотите изменять значение, то нажмите программную клавишу
 АКТУАЛЬН. ЗНАЧЕНИЕ или завершите диалог клавишей END

Все параметры с отображаемыми комментариями система ЧПУ использует внутри циклов или в качестве передаваемых параметров. Если необходимо контролировать или изменять

локальные, глобальные или строковые параметры, нажмите программную клавишу **ПОКАЗАТЬ ПАРАМЕТРЫ Q, QL, QR, QS**. В этом случае система ЧПУ отобразит соответствующий тип параметра. Описанные до этого функции также действуют.





Во всех режимах работы (за исключением режима **Программирование**) значения Q-параметров можно дополнительно отображать в индикации состояния.

- При необходимости, прервите программу (например, нажмите клавишу NC-STOPP и программную клавишу ВНУТР. СТОП) или остановите выполнение симуляции
- O

прогр.

состояние

состояние

Q-HAPAM.

ПАРАМЕТРЫ

список

- Вызовите панель программных клавиш для выбора режима разделения экрана
- Выберите отображение с дополнительной индикацией состояния
- Система ЧПУ отобразит в правой половине экрана форму состояния Обзор.
- Нажмите программную клавишу СОСТОЯНИЕ Q-ПАРАМ.
- Нажмите программную клавишу Q ПАРАМЕТРЫ СПИСОК
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Определите номер параметра для каждого типа параметра (Q, QL, QR, QS), который вы желаете контролировать. Отдельные Qпараметры разделите запятой, Q-параметры, следующие друг за другом, соедините дефисом, например, 1,3,200-208. Диапазон ввода на один тип параметра составляет 132 символа.

Индикация во вкладке QPARA всегда содержит восемь разрядов после запятой. Например, результат для Q1 = COS 89.999 система ЧПУ отобразит как 0.00001745. Очень большие и очень маленькие значения система ЧПУ отображает в экспоненциальном формате. Результат для Q1 = COS 89.999 * 0.001 система ЧПУ отобразит как +1.74532925е-08, при этом е-08 соответствует коэффициенту 10-8.

Прерывание отработки, останов или прекращение

Существуют разные варианты остановки выполнения программы:

- Приостановка выполнения программы, например при помощи дополнительной функции МО
- Останов выполнения программы, например, при помощи клавиши NC-стоп
- Прерывание выполнения программы, например, при помощи клавиши Стоп УП в сочетании с программной клавишей ВНУТР. СТОП
- Завершение отработки программы, например при помощи дополнительной функции M2 или M30

Текущее состояние отработки программы система ЧПУ показывает в индикации статуса.

Дополнительная информация: "Общая индикация состояния", Стр. 70

Прерванная и завершенная отработка программы отличается от остановленного состояния тем, что прерванная отработка программы позволяет выполнить следующие действия:

- Выбор режима работы
- Проверять и изменять Q-параметры при помощи функции Q-инфо
- Изменить настройку для запрограммированного опционального прерывания через М1
- Изменить настройку для запрограммированного пропуска кадров программы с символом /

A

В случае серьезных ошибок система ЧПУ автоматически прерывает выполнение программы, например, при вызове цикла при остановленном шпинделе.

Программно-управляемое прерывание

Прерывания можно задать напрямую в NC-программе. Система ЧПУ прерывает выполнение программы в кадре, содержащем следующие данные:

- Программируемый останов СТОП (с дополнительной функцией или без нее)
- Программируемый останов МО
- Условный останов М1

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Однако во время определенных ручных действий система ЧПУ в некоторых случаях теряет действующие модальные программные данные, т. н. привязку к контексту. После утраты привязки к контексту могут возникать неожиданные и нежелательные перемещения. Во время последующей обработки существует опасность столкновения!

- Не выполняйте следующие действия:
 - Перемещение курсора на другой кадр
 - Переход через GOTO на другой кадр
 - Редактирование кадра программы
 - Изменение Q-параметра при помощи программной клавиши Q INFO
 - Смена режима работы

 \bigcirc

 Восстановите привязку к контексту путем повторения необходимых NC-кадров

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Дополнительная функция **М6** может в некоторых случаях приводить к прерыванию выполнения программы. Поведение дополнительной функции определяется производителем станка.
Ручная приостановка выполнения программы

Во время выполнения управляющей программы в режиме работы **Режим автоматического управления** выбрать режим работы **Отработка отд.блоков программы**. Система ЧПУ приостановит обработку после отработки текущего кадра обработки.

Останов обработки

- <u>ío</u>l
- Нажать клавишу Стоп УП
- > Система ЧПУ не закончит текущий кадр УП.
- Система ЧПУ покажет в строке статуса символ для остановленного состояния
- Невозможны такие действия, как смена режима работы.
- Запуск продолжения отработки программы возможен с нажатием клавишиСтарт УП
- ► Нажмите программную клавишу ВНУТР. СТОП

ſ		1
	X	
	<u> </u>)
C	_	1
	f1	
	4 <u>*</u>	

внутр. стоп

- Система ЧПУ на короткое время покажет в строке статуса символ для отмены программы
- Система ЧПУ покажет в строке статуса символ для остановленного, неактивного состояния
- Действия, например, смена режима работы, теперь снова возможны

Коррекции во время отработки программы

Во время отработки программы вы имеете доступ к запрограммированной таблице коррекций и активной таблице нулевых точек. Также вы можете вносить изменения в эти таблицы.

Изменённые данные действуют после новой активации коррекции.

Чтобы получить доступ к таблице выполните следующее:

ОТК	РЫТЬ
ТАБ	лицы
KOPP	ЕКЦИЙ
ТАБ	пипа
ТАБ	лица

- Нажать программную клавишу
 ОТКРЫТЬ ТАБЛИЦЫ КОРРЕКЦИЙ
- Нажмите программную клавишу для желаемой таблицы, например, ТАБЛИЦА НУЛ.ТОЧЕК

Дополнительная информация: Руководство пользователя Программирование открытым текстом или DIN/ISO программирование 6

Перемещение осей станка во время прерывания

Во время прерывания работы программы можно перемещать оси станка вручную. Если на момент прерывания активна функция **Наклон плоскости обработки**, становится доступной программная клавиша **3D-ROT**.

В меню **3D ROT** можно выбирать между следующими функциями:

Програм ная клавиша	ім- Символ отобра- а жение статуса	Функция
i .	Символ отсут-	Оси можно перемещать в координат- ной системе станка M-CS.
	ствует	Дополнительная информация: "Система координат станка M-CS", Стр. 120
W-CS	1	Оси можно перемещать в координат- ной системе заготовки W-CS.
		Дополнительная информация: "Система координат детали W-CS", Стр. 124
WPL-CS	 	Оси можно перемещать в коорди- натной системе плоскости обработки WPL-CS.
		Дополнительная информация: "Система отсчёта плоскости обработки WPL-CS", Стр. 126
T-CS	2	Оси можно перемещать в координат- ной системе инструмента T-CS.
		Система ЧПУ заблокирует другие оси.
		Дополнительная информация: "Система координат инструмента Т- CS", Стр. 128
0	Следуйте ука станка!	заниям инструкции по обслуживанию
	Функция «Пер инструмента»	ремещение в направлении оси » активирует производителя станка.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

В процессе прерывания выполнения программы оси могут перемещаться вручную, например, для вывода инструмента из отверстия при наклонной плоскости обработки. При неправильной настройке **3D-ROT** существует опасность столкновения!

- Предпочтительно использовать функцию T-CS
- Используйте незначительную подачу



Изменение точки привязки во время останова

Если Вы во время останова измените активную точку привязки, то повторный запуск отработки программы возможен только при помощи **GOTO** или поиска кадра в место остановки.

Пример: Свободное перемещение шпинделя после поломки инструмента

- Прерывание обработки
- Активируйте клавиши направления осей: нажмите программную клавишу РУЧНОЕ ПЕРЕМЕЩ.
- Перемещайте оси станка с помощью клавиш направления осей

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

При работе с некоторыми станками после нажатия программной клавиши РУЧНОЕ ПЕРЕМЕЩ. вы должны нажать клавишу NC-старт для активации клавиш направления осей.

Продолжение выполнения программы после прерывания

При прерывании выполнения программы система ЧПУ сохраняет в памяти следующие данные:

- последний вызванный инструмент
- активные преобразования координат (например, смещение нуля отсчета, вращение, зеркальное отражение)
- координаты последнего определенного центра окружности

Хранящиеся в памяти данные используются для повторного подвода к контуру после ручного перемещения осей станка во время останова (программная клавиша НАЕЗД ПОЗИЦИИ).



 (\bigcirc)

Указания по использованию:

- Сохраненные данные остаются активными до сброса, например в результате выбора программы.
- Если вы прерываете программу при помощи программной клавиши ВНУТР. СТОП, то вы должны запустить обработку сначала или использовать функцию ПОИСК КАДРА.
- Если отработка программы прерывается при повторе части программы или при выполнении подпрограммы, повторный подвод к месту прерывания должен производиться с помощью функции ПОИСК КАДРА.
- Поиск кадра при циклах обработки всегда осуществляется с начала цикла. Если выполнение программы прерывается во время цикла обработки, система ЧПУ повторит после поиска кадра уже выполненные этапы обработки.

Продолжение отработки программы с помощью клавиши NC-Старт

После прерывания можно продолжить выполнение программы при помощи клавиши Старт УП, если отработка управляющей программы была приостановлена следующим способом:

- Нажата клавиша NC-стоп
- Запрограммированным прерыванием

Продолжение выполнения программы после ошибки

При удаляемом сообщении об ошибке:

устраните причину ошибки

[0]

- сбросьте сообщение об ошибке на дисплее: нажмите клавишу СЕ
- перезапустите программу или продолжите выполнение программы с того места, в котором оно было прервано

Выход из материала после сбоя электропитания

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Режим работы **Выход из материала** конфигурируется и активируется производителем станка.

С помощью режима выход из материала можно выполнять отвод инструмента после сбоя электропитания.

Если вы перед перебоем в электроснабжении активировали ограничение подачи, то оно остается активным. Ограничение подачи можно деактивировать при помощи программной клавиши **ОТМЕНИТЬ ОГРАНИЧ. ПОДАЧИ**.

Режим работы Выход из материала доступен для выбора в следующих состояниях:

- Перерыв в электроснабжении
- Управляющее напряжение для реле отсутствует
- Пересечение референтных меток

Режим Выход из материала предлагает следующие режимы перемещения:

Режим	Функция
Оси станка	Перемещения всех осей в станочной системе координат
Наклоненная система коорди- нат	Перемещения всех осей в активной системе координат Действующие параметры: позиция поворотных осей
Ось инструмента	Перемещения оси инструмента в актив- ной системе координат

Режим	Функция
Резьба	Перемещения оси инструмента в актив- ной системе координат с компенсацион- ным перемещением шпинделя Действующие параметры: шаг резьбы и направление вращения

6

Если в системе ЧПУ разрешена функция Наклон плоскости обработки (опция № 8), дополнительно также доступен режим перемещения развёрнутая система.

Система ЧПУ автоматически выбирает режим перемещения и относящиеся к нему параметры. Если режим перемещения или параметры предварительно выбраны неверно, можно установить их вручную.

УКАЗАНИЕ

Внимание, опасность повреждения инструмента и заготовки!

Сбой электроснабжения в ходе обработки может привести к неконтролируемым рывкам или торможению осей. Если перед сбоем электропитания инструмент находился в зацеплении, то после перезапуска системы ЧПУ могут возникнуть затруднения с привязкой осей. Для осей без привязки система ЧПУ применяет последние сохраненные значения осей в качестве текущей позиции, которая может отличаться от фактической позиции. Поэтому последующие перемещения не совпадают с движениями перед сбоем электропитания. Если при выполнении перемещения инструмент продолжает находиться в зацеплении, то в результате напряжений могут возникнуть повреждения инструмента или детали.

- Используйте незначительную подачу
- В случае осей, не имеющих привязки, необходимо помнить, что контроль диапазона перемещения недоступен.

Пример

Когда отрабатывался цикл резьбонарезания на наклонной плоскости обработки, произошел сбой электропитания. Вы должны вывести метчик из материала.

- Включите напряжение питания системы ЧПУ и станка.
- Система ЧПУ запускает операционную систему. Эта операция может занять несколько минут.
- Затем в заглавной строке дисплея ЧПУ отобразится диалоговое окно Прерывание питания.



- Активируйте режим Выход из материала: нажмите программную клавишу ОТВОД
- Система ЧПУ отобразит сообщение Выбор отвода.

- Квитируйте сообщение о прерывании питания: нажмите клавишу СЕ
- > Система ЧПУ транслирует PLC-программу.
- ▶ Включите управляющее напряжение.
- Система ЧПУ проверяет функционирование аварийного выключателя. Если хотя бы одна ось не привязана, вы должны сравнить отображаемые значения позиций с фактическими значениями осей и подтвердить соответствие; при необходимости следовать указаниям диалоговых окон.
- Проверьте предварительно выбранный режим перемещения, при необходимости выберите РЕЗЬБА
- Проверьте предварительно выбранный шаг резьбы, при необходимости введите шаг резьбы
- Проверьте направление резьбы, при необходимости выберите направление резьбы Правая резьба: шпиндель вращается по часовой стрелке при входе в заготовку, но против часовой стрелки при выходе. Левая резьба: шпиндель вращается против часовой стрелки при входе в заготовку, но по часовой стрелке при выходе



 Активация выхода из материала: нажмите программную клавишу ОТВОД

Выход из материала: с помощью клавиш направления осей или электронного маховичка выведите инструмент из материала

Кнопка оси Z+: Выход из заготовки Кнопка оси Z-: Вход в заготовку



Завершение выхода из материала: вернитесь на исходный уровень программных клавиш



- Выход из режима Выход из материала: нажмите программную клавишу ЗАВЕРШИТЬ ОТВОД
- Система ЧПУ проверяет, можно ли завершить действие режима Выход из материала, при необходимости следуйте указаниям в сообщениях.
- Ответьте на подтверждающий вопрос: если инструмент неправильно выведен из материала, нажмите программную клавишу HET. Если инструмент правильно выведен из материала, нажмите клавишу программную клавишу ДА.
- > Система ЧПУ закроет диалог Выбор отвода.
- Инициализируйте станок: при необходимости пересеките референтные метки
- Восстановить желаемое состояние станка: при необходимости вернуть наклон плоскости обработки к исходному состоянию

CE

Вход в управляющую программу в произвольном месте: поиск кадра



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функция ПОИСК КАДРА должна быть активирована и сконфигурирована производителем станка.

С помощью функции **ПОИСК КАДРА** можно отработать управляющую программу с произвольного кадра. Система ЧПУ при помощи вычислений учитывает обработку заготовки до этого кадра.

Если управляющая программ была прервана в следующих ситуациях, то система ЧПУ сохраняет точку прерывания:

- Нажмите программную клавишу ВНУТР. СТОП
- Аварийный стоп
- Прерывание питания

Если система ЧПУ при перезапуске находит сохраненную точку прерывания, то вы можете продолжить обработку с этого места. В этом случае вы можете выполнить поиск кадра в точке прерывания.

Вы имеете следующие возможности выполнить поиск кадра:

- Поиск кадра в главной программе, в том числе и в повторениях
- Многоуровневый поиск кадра в подпрограммах и циклах измерительного щупа
- Поиск кадра в таблице точек
- Поиск кадра в программе палет

Система ЧПУ сбрасывает все данные при начале поиска кадра, также как при выборе новой программы. Во время поиска кадра вы можете переключаться между режимами работы **Режим** авт. управления и **Отраб.отд.бл. программы**.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Функция **ПОИСК КАДРА** пропустит запрограммированные циклы ощупывания. Вследствие этого параметры результата не содержат значения или содержат неправильные значения. Если последующая обработка использует данные параметры результата, существует опасность столкновения!

Используйте многоуровневую функцию ПОИСК КАДРА Дополнительная информация: "Порядок действий при многоуровневом поиске кадра", Стр. 297



Функция ПОИСК КАДРА не может быть использована вместе со следующими функциями:

- Активный стретч-фильтр
- Циклы ощупывания 0, 1, 3 и 4 в фазе поиска режима поиска кадра



Порядок действий при простом поиске кадра

6

Система ЧПУ показывает во всплывающем окне только необходимый для процесса диалог.

- поиск кад
- Нажмите программную клавишу
 ПОИСК КАДРА
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно, в котором уже будет введена активная главная программа.
- Поиск до N = ввести номер кадра УП, с необходимо войти в управляющую программу
- Программа проверить имя и путь к управляющей программе, в которой находится кадр УП, или задать при помощи программной клавиши ВЫБОР
- Чило повтор. ввести количество повторов обработки, которые должны учитываться при поиске кадра в случае, если кадр УП находится в повторяющейся части программы. По умолчанию 1 означает первую обработку.
- При необходимости нажмите программную клавишу РАСШИРЕН.

При необходимости нажмите программную клавишу ВКЛ. ПОСЛЕДНИЙ NC-КАДР, чтобы

ПОСЛЕДНИЕ ВЫК ВКЛ

РАСШИРЕН.

выК ВКЛ

- Нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ начнет поиск и расчет до заданного кадра и откроет следующий диалог.

выбрать последнее сохраненное прерывание

Если вы изменили состояние станка:

- Нажмите клавишу NC-старт
 - Система ЧПУ восстановит состояние станка, например, TOOL CALL, функции M и откроет следующий диалог.

Если вы изменили положение осей:

- Нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ переместится в заданной последовательности в указанную позицию и покажет следующий диалог. Перемещение осей в определенной вами последовательности: Дополнительная информация: "Повторный подвод к контуру", Стр. 302
- Нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ возобновит отработку управляющей программы.

Пример простого поиска кадра



Система ЧПУ отображает количество повторений также после внутреннего останова и индикации состояния на закладке Обзор.

Если после внутренней остановки вы хотите возобновить работу на кадре программы 12 в третьей обработке под меткой LBL 1.

Введите следующие значения во всплывающем окне:

- Поиск до N =12
- Чило повтор. 3

Порядок действий при многоуровневом поиске кадра

Если вы хотите возобновить работу с подпрограммы, которая вызывается в главной программе несколько раз, то используйте многоуровневый поиск кадра. Для этого сначала перейдите в главной программе к желаемому вызову подпрограммы. При помощи функции **ПРОДОЛЖИТЬ ПОИСК КАДРА** перейдите дальше от этой позиции.



Указания по использованию:

- Система ЧПУ показывает во всплывающем окне только необходимый для процесса диалог.
- Вы также можете продолжить ПОИСК КАДРА без восстановления состояния станка и позиции осей первой точки входа. Нажмите программную клавишу ПРОДОЛЖИТЬ ПОИСК КАДРА до того, как нажать клавишу NC-старт для подтверждения восстановления состояния.

Поиск кадра до первой точки входа:

- поиск кадр.
- Нажмите программную клавишу
 ПОИСК КАДРА
- Введите первый кадр, на который вы хотите перейти
- РАСШИРЕН. ВЫК ВКЛ
- При необходимости нажмите программную клавишу РАСШИРЕН.



При необходимости нажмите программную клавишу ВКЛ. ПОСЛЕДНИЙ NC-КАДР, чтобы выбрать последнее сохраненное прерывание



 Система ЧПУ начнет поиск и расчет до заданного кадра.

Если система ЧПУ должна восстановить состояние станка введенного кадра программы:

Нажмите клавишу NC-старт



- Нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ восстановит состояние станка, например, TOOL CALL, функции М.

Нажмите клавишу NC-старт > Система ЧПУ переместится в заданной последовательности в указанную позицию. Если система ЧПУ должна отработать кадр: При необходимости выберите режим работы Ð Отраб.отд.бл. программы Нажмите клавишу NC-старт > Система ЧПУ отработает кадр программы. Поиск кадра до следующей точки входа: Нажмите программную клавишу продолжить поиск кадра ПРОДОЛЖИТЬ ПОИСК КАДРА • Введите кадр, в который вы хотите перейти Если вы изменили состояние станка: Нажмите клавишу NC-старт Если вы изменили положение осей: Нажмите клавишу NC-старт Если система ЧПУ должна отработать кадр: Нажмите клавишу NC-старт

- При необходимости повторите шаги для перехода к следующей точке входа
- Нажмите клавишу NC-старт

> Система ЧПУ возобновит отработку управляющей программы.

Если система ЧПУ должна восстановить положение осей:

Пример при многоуровневом поиске кадра

Главная программа обрабатывается с несколькими вызовами подпрограмм из управляющей программы Sub.h. В главной программе вы работает с циклом измерительного щупа. Результат цикла измерительного щупа вы используете позже для позиционирования.

После внутренней остановки необходимо возобновить работу с кадра УП 8 во втором вызове подпрограммы. Этот вызов подпрограммы находится в кадре УП 53 главной программы. Цикл контактного щупа находится в кадре УП 28 главной программы, т. е. до желаемого места возобновления программы.

г	юиск	КАДР
Contraction of the	+	
8		

Ð

продолжить поиск кадри

- Нажмите программную клавишу ПОИСК КАДРА
- Введите следующие значения во всплывающем окне:
 - Поиск до N =28
 - Чило повтор. 1
- При необходимости выберите режим работы
 Отраб.отд.бл. программы
- Нажмите клавишу NC-старт, чтобы система ЧПУ отработала цикл измерительного щупа
- Система ЧПУ сохранит результат.
- Нажмите программную клавишу ПРОДОЛЖИТЬ ПОИСК КАДРА
- Введите следующие значения во всплывающем окне:
 - Поиск до N =53
 - Чило повтор. 1
- Нажмите клавишу NC-старт, чтобы система ЧПУ отработала кадр
- > Система ЧПУ перейдет к подпрограмме Sub.h.
- Нажмите программную клавишу ПРОДОЛЖИТЬ ПОИСК КАДРА
- Введите следующие значения во всплывающем окне:
 - Поиск до N =8
 - Чило повтор. 1
- Нажмите клавишу NC-старт, чтобы система ЧПУ отработала кадр
- Система ЧПУ возобновит отработку с подпрограммы и потом перейдет назад в главную программу.



Поиск кадра в таблице точек

Если вы хотите возобновить работу с таблицей точек, которая была вызвана в главной программе, то используйте программную клавишу **РАСШИРЕН.**



РАСШИРЕН. ВЫ**К <mark>В</mark>КЛ**

- Нажмите программную клавишу ПОИСК КАДРА
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Нажмите программную клавишу РАСШИРЕН.
- > Система ЧПУ расширит всплывающее окно.
- Номера точек: ввести номер строки таблицы точек, в который необходимо выполнить вход
- Файл точек: ввести имя и путь таблицы точек



При необходимости нажмите программную клавишу ВЫБРАТЬ ПОСЛЕДНИЙ NC-КАДР, чтобы выбрать последнее сохраненное прерывание



Нажмите клавишу NC-старт

Если при помощи поиска кадра необходимо войти в группу точек, выполните те же действия, что и при входе в таблицу точек. Задать желаемый номер точки в поле ввода **Номера точек**. Первая точка в группе точек имеет номер **0**.

Поиск кадра в программах палет

Вместе с управлением палет (опция № 22) вы можете использовать функцию **ПОИСК КАДРА** также и в сочетании с таблицами палет.

Если вы прерываете обработку таблицы палет, система ЧПУ всегда предлагает последний выбранный кадр прерванной NC-программы для функции ПОИСК КАДРА.

При использовании функции **ПОИСК КАДРА** в таблице палет определить дополнительное поле ввода **Строка палеты**. Введенные данные указывают на строку в таблице палет **NR**. Данные необходимо ввести, так как управляющая программа может использоваться в таблице палет неоднократно.

ПОИСК КАДРА выполняется всегда с ориентацией на деталь, даже если выбран метод обработки ТО и СТО. После выполнения функции ПОИСК КАДРА система ЧПУ продолжает работать в соответствии с выбранным методом обработки.



РАСШИРЕН.

выбрать

послед

выК ВКЛ

i

- Нажмите программную клавишу ПОИСК КАДРА
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Строка палеты: ввести номер строки таблицы палет
- При необходимости ввести Чило повтор., если кадр УП находится внутри повтора части программы
- При необходимости нажмите программную клавишу РАСШИРЕН.
- > Система ЧПУ расширит всплывающее окно.
- Нажмите программную клавишу
 ВЫБРАТЬ ПОСЛЕДНИЙ NC-КАДР, чтобы
 выбрать последнее сохраненное прерывание
- Нажмите клавишу NC-старт

Повторный подвод к контуру

С помощью функции **НАЕЗД ПОЗИЦИИ** система ЧПУ перемещает инструмент к контуру детали в следующих случаях:

- Повторный подвод после перемещения осей станка во время останова, если не была выполнена функция ВНУТР. СТОП
- Повторный подвод после поиска кадра с функцией ПОИСК КАДРА N, например, после прерывания через ВНУТР. СТОП
- Если позиция оси после открытия контура регулирования изменилась во время прерывания программы (зависит от станка)

Порядок действий

Выполните следующие действия для подвода к контуру:



- Нажмите программную клавишу
 НАЕЗД ПОЗИЦИИ
- При необходимости, восстановите состояние станка

Переместите оси в последовательности, указываемой системой ЧПУ:



выбор оси Нажмите клавишу NC-старт

Переместите оси в собственной последовательности

- ► Нажмите программную клавишу **ВЫБОР ОСИ**
- Нажмите программную клавишу для выбора первой оси

- Нажмите клавишу NC-старт
 - Нажмите программную клавишу для выбора второй оси
- Нажмите клавишу NC-старт
 - Повторите операции для всех осей

Если инструмент располагается на оси инструмента ниже точки входа, то система ЧПУ предлагает ось инструмента в качестве первого направления перемещения.



6.9 Отработка САМ-программ

Если вы создаете программы во внешней среде при помощи САМ-системы, то примите во внимание рекомендации, описанные в текущем разделе. Благодаря этому вы сможете наилучшим образом использовать управление траекторией системы ЧПУ и, как правило, достигать лучшего качества поверхности за более короткое время отработки. Система ЧПУ, несмотря на высокие скорости обработки, обеспечивает очень высокую точность. Основой этого является операционная система реального времени HEROS 5 в сочетании с функцией **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) TNC 620. Таким образом, система ЧПУ может очень хорошо отрабатывать программы с высокой плотностью точек.

От 3D-модли к управляющей программе

Процесс создания управляющей программы из САД-модели можно упрощённо представить следующим образом.

CAD: создание модели

Конструкторский отдел предоставляет 3D-модель обрабатываемой детали. Идеальный вариант - 3D-модель построена по середине допуска.

 САМ: генерирование траекторий, коррекция инструмента

САМ-программист определяет стратегии обработки для обрабатываемых областей детали. САМ-система рассчитывает на основании поверхностей CAD-модели траекторию перемещения инструмента. Эта траектория перемещения инструмента состоит из отдельных точек, которые рассчитаны САМ-системой, чтобы наилучшим образом соответствовать обрабатываемой поверхности согласно заданной ошибке хорды и допускам. Таким образом, создается нейтральная NC-программа, так называемая CLDATA (cutter location data). Постпроцессор генерирует из CLDATA программу, специфичную для конкретного станка и системы ЧПУ, которая уже может быть отработана системой ЧПУ. Постпроцессор настраивается в зависимости от станка и системы ЧПУ. Он является центральным связующим звеном между САМ-системой и системой ЧПУ.

- Система ЧПУ: управление движением, контроль допусков, профиль скорости Система ЧПУ рассчитывает на основании заданных в управляющей программе точек перемещения отдельных осей и требуемый профиль скорости. Эффективные функции фильтров при этом обрабатывают и сглаживают контур так, чтобы система ЧПУ поддерживала максимально допустимое отклонение.
- Мехатроника: регулирование подачи, привод, станок Станок при помощи системы приводов превращает рассчитанные системой ЧПУ перемещения и профиль скорости в реальные перемещения инструмента.



Учитывать при конфигурации программы вторичной обработки данных

Учитывать следующие пункты при конфигурации постпроцессора:

- Точность вывода данных при позиционировании осей должна быть установлена на минимум четыре знака после запятой. Таким образом, вы улучшите качество входных данных и избежите ошибок округления, которые могут привести к различимым эффектам на обрабатываемой поверхности. Вывод с пятью знаками после запятой для улучшения качества обрабатываемой поверхности можно проводить для деталей оптики и деталей с очень большими радиусами (малые искривления), как, например, формы в автомобильной индустрии
- Выходные данные при работе с векторами нормали к поверхности (кадр LN, только в диалоге программирования открытым текстом) содержат всегда семь знаков после запятой.
- Следует избегать следующих друг за другом инкрементальных кадров УП, так как в противном случае допуски отдельных кадров УП могут суммироваться на выходе.
- Следует устанавливать допуск в цикле 32 так, чтобы он при стандартном поведении был по меньшей мере вдвое больше, чем определенная в САМ-системе хордовая ошибка. Необходимо учитывать рекомендации в функциональном описании цикла 32.
- В САМ-программе может быть слишком большая хордовая ошибка и, в зависимости от кривизны контура, слишком длинные расстояния между кадрами УП с соответствующими изменениями направления. Вследствие чего при обработке могут возникать провалы подачи на переходах кадров. Регулярные ускорения (одинаковой силы), обусловленные из-за уменьшения подачи неоднородной управляющей программой, могут приводить к нежелательным вибрациям элементов станка
- Генерируемые САМ-системой точки траектории могут быть связаны кадрами прямых, а также круговых перемещений. Система ЧПУ выполняет расчет окружности точнее, чем это возможно определить через формат ввода
- На точных прямых траекториях не следует выводить промежуточные точки. Промежуточные точки, которые не совсем точно лежат на прямой траектории, могут приводить к видимым эффектам на поверхности
- На кривых переходах (углах) должна лежать только одна точка данных УП
- Необходимо избегать постоянно короткого расстояния между кадрами. Короткие расстояния между кадрами возникают в САМ-системе из-за сильных изменений кривизны контура при одновременно очень маленькой хордовой ошибке. Точные прямые траектории не требуют очень короткого расстояния между кадрами, которые часто вынужденно образуются из-за фиксированного вывода точек САМ-системой

- Необходимо избегать точного синхронного распределения точек на поверхностях с одинаковой кривизной, так как из-за этого на поверхности может возникнуть узор
- При одновременной 5-осевой обработке необходимо избегать двойного вывода позиции, когда различие в ней только в отличающейся позиции угла инструмента
- Необходимо избегать выдачи подачи в каждом кадре УП. Это может действовать отрицательно на профиль скорости

Полезные для оператора станка настройки постпроцессора:

- Для лучшей компоновки длинных программ необходимо использовать функцию системы ЧПУ для разделения на разделы
- Для документирования управляющих программ использовать функции комментирования:
- Для обработки отверстий и простых геометрий карманов необходимо использовать многочисленные доступные циклы системы ЧПУ
 Дополнительная информация: руководство пользователя по программированию циклов
- При обработке контуров необходимо выводить коррекцию на радиус RL/RR. Благодаря этому оператор сможет просто выполнять необходимые коррекции
- Подачу для предварительного позиционирования, врезания и обработки задавайте через Q-параметры в начале программы

Пример: варианты определения подачи

1 Q50 = 7500	PODACHA POZIZIONIROVANIYA
2 Q51 = 750	PODACHA NA VREZANIYE
3 Q52 = 1350	PODACHA FREZER.
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	

Учитывайте при САМ-программировании

Настройка хордовой ошибки

Указания по программированию:

- Для чистовой обработки необходимо задать в САМ-системе хордовую ошибку не более 5 мкм.
 В цикле 32 системы ЧПУ следует использовать допуски от 1,3 до 3 Т.
- При черновой обработке сумма хордовой ошибки и допуска Т была меньше, чем определенный припуск обработки. Это позволяет избежать повреждений контура.
- Конкретные значения зависят от динамики конкретного станка.



Настройте хордовую ошибку в САМ-программе в зависимости от типа обработки:

- Черновая обработка с акцентом на скорость: используйте большее значение для хордовой ошибки и подходящий к ней допуск в цикле 32. Решающим для обоих значений является требуемый припуск на контуре. Если на вашем станке доступен специальный цикл, установите режим черновой обработки. В режиме черновой обработки станок перемещается, как правило, с высокими рывками и ускорениями.
 - Обычный допуск в цикле 32: от 0,05 мм до 0,3 мм
 - Типичная хордовая ошибка в САМ: между 0,05 мм и 0,3 мм
- Чистовая обработка с акцентом на высокую точность: используйте маленькое значение для хордовой ошибки и подходящий к ней маленький допуск в цикле 32. Плотность данных должна быть настолько высокой, чтобы система ЧПУ могла точно распознать переходы или углы. Если на вашем станке доступен специальный цикл, установите режим чистовой обработки. В режиме чистовой обработки станок перемещается, как правило, с низкими рывками и ускорениями.
 - Обычный допуск в цикле 32: от 0,002 мм до 0,006 мм
 - Типичная хордовая ошибка в САМ: между 0,001 мм и 0,004 мм
- Чистовая обработка с акцентом на высокое качество поверхности:

используйте маленькое значение для хордовой ошибки и подходящий к ней маленький допуск в цикле 32. Таким образом, система ЧПУ сглаживает контур сильнее. Если на вашем станке доступен специальный цикл, установите режим чистовой обработки. В режиме чистовой обработки станок перемещается, как правило, с низкими рывками и ускорениями.

- Обычный допуск в цикле 32: от 0,010 мм до 0,020 мм
- Типичная хордовая ошибка в САМ-системе: около 0,005 мм

Дополнительные настройки

Обратите внимание на следующие пункты при САМ-программировании:

- При медленных рабочих подачах или контурах с большим радиусом хордовая ошибка должна быть в 3–5 раз меньше, чем допуск Т в цикле 32. Дополнительно определите максимальное расстояние между точками в диапазоне 0,25–0,5 мм. Дополнительно нужно выбрать очень маленькую ошибку геометрии или ошибку модели (макс. 1 мкм).
- Также при высоких рабочих подачах в кривых областях контура расстояние между точками больше, чем 2,5 мм, не рекомендовано.
- На прямых элементах контура достаточно одной точки в начале и в конце прямолинейной траектории, избегайте вывода промежуточных позиций
- Избегайте при пятиосевой одновременной обработке сильных изменений пропорции между длиной перемещения линейных осей и круговых осей в кадре. Из-за этого могут возникать сильные снижения подачи на центральной точке инструмента (TCP)
- Ограничение подачи для компенсирующих перемещений (например, через M128 F...,) используйте только в исключительных случаях. Ограничение подачи для компенсирующих перемещений могут приводить к сильному снижению подачи на центральной точке инструмента (TCP).
- Управляющие программы для одновременной 5-осевой обработки шаровой фрезой следует выводить с привязкой к центру сферического наконечника фрезы. Благодаря этому управляющие данные получаются, как правило, более однородными. Дополнительно в цикле 32 можно ввести более высокий допуск осей вращения ТА (например, в диапазоне 1°–3°) для установки еще более равномерного распределения подачи в точке привязки инструмента (TCP).
- При программировании управляющей программы для одновременной 5-осевой обработки с тороидальными и шаровыми фрезами выбирайте малые значения для допуска круговых осей при выводе данных ЧПУ по южному полюсу инструмента. Обычное значение, например, 0.1°. Решающим для допуска круговых осей является максимально допустимое повреждение контура. Это повреждение контура зависит от возможного углового положения, радиуса и глубины резания инструмента. При 5-осевом фрезеровании шестерен при помощи концевой фрезы вы можете рассчитать максимальное повреждение контура Т напрямую на основании глубины контакта фрезы L и допустимого допуска ТА: T ~ K * L * TA K = 0,0175 [1/°] Пример: L = 10 мм, TA = 0,1°: T = 0,0175 мм

Возможности вмешательства на системе ЧПУ

Для того чтобы влиять на поведение программ, сгенерированных в САМ, напрямую в системе ЧПУ доступен цикл 32 **DOPUSK**. Учитывайте рекомендации в функциональном описании цикла 32. Кроме этого, учитывайте согласование с определенной в САМ-системе хордовой ошибкой.

Дополнительная информация: руководство пользователя по программированию циклов



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Некоторые производители станков дают возможность настраивать поведение станка для конкретной обработки при помощи дополнительных циклов, например цикла 332 Tuning. С помощью цикла 332 можно изменить настройки фильтров, ускорений и рывков.

Пример

34 CYCL DEF 32.0 ДОПУСК

35 CYCL DEF 32.1 T0.05

36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3

Управление перемещением ADP

 \bigcirc

Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

Недостаточное качество данных управляющей программы из CAM-системы часто приводит плохому качеству поверхности обрабатываемой детали. Функция **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) расширяет хорошо известный прежде предрасчет максимально возможного профиля подачи и оптимизирует управление перемещением осей подач при фрезеровании. Таким образом можно получить чистовую поверхность при меньшем времени обработки, также при очень неравномерном распределении точек в соседних траекториях инструмента. Потребность доработки существенно уменьшается или вовсе пропадает.

Важные преимущества ADP вкратце:

- симметричные характеристики подачи прямой и обратной траектории при двунаправленном фрезеровании
- однородные проходы в лежащих рядом траекториях фрезерования
- улучшенная реакция против отрицательных эффектов при создании управляющей программы в САМ, например короткие ступенчатые проходы, грубый хордовый допуск, сильно округлённые координаты точек в кадре.
- точное соблюдение динамических параметров даже в тяжёлых условиях

6.10 Функции индикации программы

Обзор

В режимах работы **Отраб.отд.бл. программы** и **Режим** авт. управления система ЧПУ отображает программные клавиши, с помощью которых NC-программу можно отображать постранично:

Программ- ная клави- ша	функции
СТРАНИЦА	Переход в NC-программе на предыдущую экранную страницу
СТРАНИЦА	Переход в NC-программе на следующую экранную страницу
НАЧАЛО	Переход к началу программы
КОНЕЦ	Переход к концу программы

HEIDENHAIN | TNC 620 | Руководство пользователя, наладка, тестирование и отработка управляющей программы | 10/2019 **309**

6.11 Автоматический запуск программы

Применение



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Система ЧПУ должна быть подготовлена производителем станка для выполнения автоматического запуска программы.

А ОПАСНОСТЬ

Внимание, опасность для оператора!

Функция **АВТОПУСК** запускает обработку автоматически. Открытые станки без ограждения рабочих зон представляют серьезную опасность для оператора!

 Функцию АВТОПУСК следует использовать исключительно на закрытых станках

При помощи программной клавиши **АВТОПУСК** в режиме отработки программы можно в заданное время запустить управляющую программу, активную в данном режиме работы:

- автопуск
- Активируйте окно определения времени запуска
- Время (ч:мин:сек): время, когда должен произойти запуск управляющей программы
- Дата (ДД.ММ.ГГГГ): дата запуска управляющей программы
- Для активации запуска: нажмите клавишу Softkey OK



6.12 Режим работы Позиц.с ручным вводом данных

Для простых видов обработки или предварительного позиционирования инструмента предназначен режим работы **Позиц.с ручным вводом данных**. В нем, в зависимости от машинного параметра **programInputMode** (№ 101201), можно напрямую ввести и выполнить короткую управляющую программу в диалоге в открытом тексте или в формате DIN/ISO. Управляющая программа хранится в памяти в файле \$MDI.

Помимо прочего, вы можете использовать следующие функции:

- Циклы
- Коррекция на радиус
- Повторение части программы
- Q-параметры

В режиме работы **Позиц.с ручным вводом данных** можно активировать дополнительную индикацию состояния.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Однако во время определенных ручных действий система ЧПУ в некоторых случаях теряет действующие модальные программные данные, т. н. привязку к контексту. После утраты привязки к контексту могут возникать неожиданные и нежелательные перемещения. Во время последующей обработки существует опасность столкновения!

- Не выполняйте следующие действия:
 - Перемещение курсора на другой кадр
 - Переход через GOTO на другой кадр
 - Редактирование кадра программы
 - Изменение Q-параметра при помощи программной клавиши Q INFO
 - Смена режима работы
- Восстановите привязку к контексту путем повторения необходимых NC-кадров

Позиц	юнирование с ручным вводом данных
	 Выберите режим работы Позиц.с ручным вводом данных
	 Запрограммируйте желаемую доступную функцию
11	 Нажмите клавишу NC-старт
4 <u>-</u> 4	> Система ЧПУ отработает выделенный кадр
	программы. Лопопнительная информация: "Режим
	работы Позиц.с ручным вводом данных",
	Стр. 311
•	Указания по использованию и программированию:
U	 Следующие функции не доступны в режиме
	работы Позиц.с ручным вводом данных:
	 FK-программирование свободного контура
	 Вызов программы
	PGM CALL
	SEL PGM
	CALL SELECTED PGM
	 Графика при программировании
	 Графика обработки программы
	 При помощи программных клавиш ВЫБРАТЬ БЛОК БЛОК ВЫРЕЗАТЬ и так далее
	можно быстро и с комфортом использовать части
	из других управляющих программ.
	Дополнительная информация: Руководства
	тексте и программированию DIN/ISO
	 При помощи программных клавиш
	Q ПАРАМЕТРЫ СПИСОК и Q INFO вы можете
	контролировать и изменять Q-параметры.
	изменение Q-параметров", Стр. 285
1	

Пример

В отдельной заготовке должно быть предусмотрено отверстие глубиной 20 мм. После зажима заготовки, выверки и назначения координат точки привязки нужно запрограммировать и проделать отверстие с помощью нескольких строк программы.

Сначала выполняется предпозиционирование инструмента с помощью кадров линейных перемещений над заготовкой и позиционирование на безопасное расстояние в 5 мм над отверстием. Затем выполняется отверстие с помощью цикла **200 СВЕРЛЕНИЕ**.



0 BEGIN PGM \$MDI MM		
1 TOOL CALL 1 Z S2000		Вызов инструмента: ось инструмента Z,
		Частота вращения шпинделя 2000 об/мин
2 L Z+200 R0 FMAX		Отвод инструмента (F MAX = ускоренный ход)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3		Позиционирование инструмента с F MAX над отверстием, включение шпинделя
4 CYCL DEF 200 СВЕРЛЕНИЕ		Задание цикла СВЕРЛЕНИЕ
Q200=5	;BEZOPASN.RASSTOYANIE	Безопасное расстояние инструмента над отверстием
Q201=-20	;GLUBINA	Глубина отверстия (знак числа=направление работы)
Q206=250	;PODACHA NA WREZANJE	Подача при сверлении
Q202=5	;GLUBINA WREZANJA	Глубина каждой подачи перед отводом
Q210=0	;WYDER. WREMENI WWER.	Время выдержки после каждого выхода из материала в секундах
Q203=-10	;KOORD. POVERHNOSTI	Координата поверхности заготовки
Q204=20	;2-YE BEZOP.RASSTOJ.	Безопасное расстояние инструмента над отверстием
Q211=0.2	;WYDER.WREMENI WNIZU	Время выдержки на дне отверстия в секундах
Q395=0	;KOORD. OTSCHETA GLUB	Глубина относительно вершины инструмента или цилиндрической части инструмента
5 CYCL CALL		Вызов цикла СВЕРЛЕНИЕ
6 L Z+200 R0 FMAX M2		Отвод инструмента
7 FND PGM SMDI MM		Конец программы

Пример: компенсация наклона заготовки в станках с круглым столом

- Следует выполнить базовый поворот с помощью измерительного 3D-щупа
 Дополнительная информация: "Компенсация смещения заготовки посредством трехмерного измерительного щупа (номер опции #17)", Стр. 232
- Запомните угол разворота и отмените базовый поворот

	 Выберите режим работы, нажмите клавишу Позиц.с ручным вводом данных
L	 Выберите ось круглого стола, введите

BBioophilo cob kpyhlolo crona, Bbodine
записанный угол поворота и подачу,
напримерL C+2.561 F50

D	Завершите	ввод
---	-----------	------

 Нажмите клавишу NC-старт: наклонное положение будет устранено поворотом круглого стола

Сохранить управляющую программу из \$MDI

Файл \$MDI используется для коротких и временно используемых управляющих программ. Если управляющая программа, тем не менее, должна быть сохранена в памяти, то следует выполнить следующие действия:

€

IV

- Режим работы: нажмите клавишу
 Программирование
- Вызов управления файлами: нажать клавишу
 PGM MGT.



PGM MGT

Выделите файл \$MDI



 Копировать файл: нажмите программную клавишу КОПИРОВ.

ЦЕЛЕВОЙ ФАЙЛ =

Введите имя, под которым будут сохранено текущее содержимое файла \$MDI, например, Drilling.



- Нажать программную клавишу ОК
- Выход из управления файлами: нажмите программную клавишу КОНЕЦ

6.13 Ввести дополнительные функции M и STOP

Основные положения

С помощью дополнительных функций ЧПУ, также называемых М-функций, можно управлять

- выполнением программы, например, прерыванием выполнения программы
- такими функциями станка, как включение и выключение оборотов шпинделя и подачи СОЖ
- поведением инструмента при движении по траектории

Можно ввести до четырех дополнительных М-функций в конце кадра позиционирования либо ввести их в отдельном кадре УП. Тогда система ЧПУ начнет диалог: Дополнительная М-функция ?

Обычно в окне диалога вводится только номер дополнительной функции. При некоторых дополнительных функциях диалог продолжается для того, чтобы оператор мог ввести параметры этой функции.

В режимах работы **Режим ручного управления** и **Электронный маховичок** дополнительные функции вводятся с помощью программной клавиши **М**.

Действие дополнительных функций

i

Следует учитывать, что одни дополнительные функции активны в начале кадра позиционирования, другие - в конце, независимо от их последовательности в соответствующем NCкадре.

Дополнительные функции действуют, начиная с того кадра УП, в котором они были вызваны.

Некоторые дополнительные функции действуют только в том кадре УП, в котором они запрограммированы. Если дополнительная функция действует не только в отдельном кадре, следует отменить эту функцию в последующем кадре УП с помощью отдельной М-функции, или она будет автоматически отменена системой ЧПУ в конце программы.

Если в одном NC-кадре запрограммировано несколько М-функций, то действует следующая последовательность выполнения:

- Функции действующие в начале кадра выполняются перед функциями действующими в конце кадра
- Если все М-функции действуют в начале или в конце кадра, то они выполняются в запрограммированной последовательности

Ввод дополнительной функции в кадре STOP

Запрограммированный кадр **STOP** прерывает выполнение или тест программы, например, для проверки инструмента. В кадре **STOP** Вы можете запрограммировать дополнительную функцию M:

STOP

- Программирование прерывания выполнения программы: нажмите клавишу STOP
- При необходимости, введите дополнительную функцию М

Пример

87 STOP

6

6.14 Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ

Обзор

\bigcirc	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!					
	Производитель станков может влиять на поведение описываемых ниже дополнительных функций.					
М	Действие	Действие в	начале кадра	конце кадра		
MO	ОСТАНОВКА выполнения програм- мы ОСТАНОВКА шпинделя					
M1	ОСТАНОВКА выполнения програм- мы по выбору оператора при необходимости ОСТАНОВКА шпинделя при необходимости выключение СОЖ (функция определяется произ- водителем станка)					
M2	ОСТАНОВКА мы ОСТАНОВКА Подача СОЖ Возврат к ка, Очистка инд Объем функ ного параме resetAt (№ 1	А выполнения програм- А шпинделя (выкл. дру 1 икации состояния ций зависит от машин- тра 00901)		•		
M3	Шпиндель Bl	КЛ по часовой стрелке				
M4	Шпиндель ВКЛ против часовой стрелки					
M5	ОСТАНОВКА	А шпинделя				
M6	Смена инстр ОСТАНОВКА ОСТАНОВКА мы	умента \ шпинделя \ выполнения програм-		•		
1	Так как функции зависящие от производителя станка различаются, HEIDENHAIN рекомендует для смены инструмента функцию TOOL CALL .					
M8	Включение п	одачи СОЖ				
M9	Подача СОЖ	КВЫКЛ				
M13	Шпиндель В Подача СОЖ	КЛ по часовой стрелке (ВКЛ				

М	Действие	Действие в	начале кадра	конце кадра
M14	Шпиндель ВКЛ против часовой стрелки Подача СОЖ вкл		-	
M30	Идентично М2			

6.15 Дополнительные функции для задания координат

Программирование координат станка: М91/М92

Нулевая точка шкалы

Референтная метка определяет позицию нулевой точки шкалы.



Нулевая точка станка

Нулевая точка станка необходима для:

- назначения ограничений для зоны перемещений (концевой выключатель ПО)
- перемещения в фиксированную позицию на станке (например, в позицию смены инструмента)
- назначения точки привязки заготовки

Производитель станка задает расстояние от нулевой точки станка до нулевой точки шкалы для каждой оси в машинных параметрах.

Стандартная процедура

Система ЧПУ соотносит координаты с нулевой точкой детали.

Дополнительная информация: "Назначение точки привязки без использования контактного 3D-щупа", Стр. 209

Процедура работы с М91 – нулевая точка станка

Если координаты в кадрах позиционирования должны относиться к нулевой точке станка, введите в этих кадрах программы M91.



Система ЧПУ отобразит значения координат относительно нулевой точки станка. В индикации состояния переключите индикацию координат на REF.

Дополнительная информация: "Индикации состояния", Стр. 70

Процедура работы с М92 – опорная точка станка

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Кроме нулевой точки станка, производитель станка может задать также другую фиксированную позицию станка (точку привязки станка).

Производитель станка устанавливает для каждой оси расстояние от станочной точки привязки до нулевой точки станка.

Если координаты в кадрах позиционирования должны относится к опорной точке станка, следует ввести в этих кадрах УП М92.



Ö

Система ЧПУ правильно выполняет коррекцию на радиус также при помощи **M91** или **M92**. Длина инструмента при этом **не** учитывается.

Действие

M91 и M92 действуют только в тех кадрах программы, в которых M91 или M92 были заданы.

М91 и М92 действуют в начале кадра.

Точка привязки заготовки

Если координаты всегда должны отсчитываться от нулевой точки станка, то назначение координаты точки привязки для одной оси или нескольких осей может быть заблокировано.

Если назначение координаты точки привязки заблокировано для всех осей, система ЧПУ больше не отображает программную клавишу **ВВОД КООРДИНАТ** в режиме работы **Режим ручного управления**.

На рисунке показана система координат с нулевой точкой станка и нулевой точкой детали.



Чтобы графически моделировать движения M91/M92, следует активировать контроль рабочего пространства и отобразить заготовку относительно установленной точки привязки.

Дополнительная информация: "Отображение заготовки в рабочем пространстве (номер опции #20)", Стр. 270



Подвод к позиции в неразвёрнутой системе координат при развёрнутой плоскости обработки: М130

Стандартная процедура работы при наклонной плоскости обработки

Координаты в кадрах позиционирования система ЧПУ соотносит с наклоненной системой координат.

Процедура работы с М130

Координаты в кадрах линейного перемещения при активной наклонной плоскости обработки система ЧПУ соотносит с ненаклоненной системой координат.

Тогда система ЧПУ позиционирует наклоненный инструмент в запрограммированную координату ненаклоненной системы координат детали.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Функция **М130** работает только в кадрах. Последующие обработки система ЧПУ выполняет снова с наклоненной системой координат плоскости обработки. Во время обработки существует риск столкновения!

 Проверьте выполнение и позиции при помощи графического моделирования



Указания по программированию:

- Функция М130 может использоваться только при активной функции Наклон плоскости обработки.
- Если функция M130 комбинируется с вызовом цикла, система ЧПУ останавливает отработку сообщением об ошибке.

Действие

М130 действует покадрово в кадрах линейного перемещения без коррекции на радиус инструмента.

6.16 Дополнительные функции для определения характеристик контурной обработки

Наложение позиционирования маховичком во время выполнения программы: М118 (Опция №21)

Стандартная процедура

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция должна быть адаптирована к системе ЧПУ производителем станка.

Система ЧПУ перемещает инструмент в режимах работы выполнения программы, как это задано в NC-программе.

Процедура работы с М118

С помощью **M118** можно выполнять ручную коррекцию маховичком во время отработки программы. Для этого запрограммируйте **M118** и введите значение для заданной оси (линейная ось или ось вращения).

Ввод

Ö

Если **М118** вводится в кадре позиционирования, то система ЧПУ продолжает диалог для этого кадра и запрашивает значения для заданной оси. Использовать оранжевые клавиши оси или буквенную клавиатуру для ввода координат.

Действие

Позиционирование, заданное при помощи маховичка, отменяется путем повторного программирования **М118** без ввода координат или при завершении программы с помощью **M30** / **M2**.



При прекращении программы позиционирование маховичком также прерывается.

М118 действует в начале кадра.

Тестирование и отработка | Дополнительные функции для определения характеристик контурной обработки

Пример

6

Во время отработки программы должна существовать возможность перемещения маховичком на плоскости обработки ХҮ на ±1 мм и на оси вращения В на ±5° от запрограммированного значения:

L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5

М118 из управляющей программы действует в основном в системе координат станка.

Система ЧПУ показывает на вкладке **POS HR** дополнительной индикации состояния определённые в **M118Maкc. зн.**

Дополнительная информация: "Совмещение маховичка", Стр.

Handwheel superimposed действует также в режиме работы Позиц.с ручным вводом данных!

Отмена разворота плоскости обработки: М143

Стандартная процедура

Вращение в базовой плоскости сохраняется до тех пор, пока оно не будет отменено или не будет перезаписано новое значение.

Процедура работы с М143

Система ЧПУ удаляет запрограммированный в управляющей программе базовый поворот.



Функция М143 не разрешена во время поиска кадра.

Действие

М143 действует, начиная с того кадра программы, в котором была запрограммирована **М143**.

М143 активируется в начале кадра.



М143 удаляет записи в столбцах **SPA**, **SPB** и **SPC** в таблице предустановок. При повторной активации соответствующей строки базовый поворот во всех столбцах равен **0**

Автоматический отвод инструмента от контура при NC-остановке: M148

Стандартная процедура

Система ЧПУ останавливает при NC-стоп все движения перемещения. Инструмент остается в той точке, в которой была прервана программа.
Процедура работы с М148

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция конфигурируется и активируется производителем станка.

В машинном параметре CfgLiftOff (№ 201400) производитель станка задает отрезок пути, по которому система ЧПУ должна переместиться в случае LIFTOFF. С помощью машинного параметра CfgLiftOff функцию можно также деактивировать.

Установите в таблице инструментов в столбце LIFTOFF для активного инструмента параметр Y. Тогда система ЧПУ отводит инструмент от контура на максимум 2 мм в направлении оси инструмента.

Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 141

LIFTOFF действует в следующих ситуациях:

- при NC-Stopp, запущенной оператором
- при NC-Stoppe, запущенной ПО, например, при появлении ошибки в системе привода
- при перерыве в электроснабжении

Действие

М148 действует до тех пор, пока функция не будет деактивирована с помощью **М149**.

М148 действует в начале кадра, М149 в конце кадра.

Специальные функции

7.1 Активное подавление дребезга АСС (опция #145)

Применение



Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

При черновой обработке (силовое фрезерование) возникают большие усилия фрезерования. При этом в зависимости от частоты вращения инструмента, а также от резонансов, имеющихся на станке, и объема стружки (производительность резания при фрезеровании) может возникать так называемый дребезг. Для станка такой дребезг имеет принципиальное значение. Из-за этого дребезга на поверхности заготовок образуются некрасивые отметины. Дребезг также приводит к сильному и неравномерному износу инструмента, а иногда даже становится причиной его поломки.

Для снижения влияния дребезга станка HEIDENHAIN предлагает эффективную функцию регулирования ACC (Active Chatter Control). В условиях тяжелого резания использование этой функции заметно особенно хорошо. АСС позволяет существенно улучшить производительность обработки. В зависимости от типа станка, производительность обработки во многих случаях может быть увеличена более чем на 25%. Одновременно вы снижаете нагрузку на станок и увеличиваете срок службы инструмента.

i

АСС был разработан специально для тяжелых режимов резания и черновой обработки, и потому особенно эффективно применим в этих режимах. Какое преимущество АСС принесёт при вашей обработке, с вашим станком и инструментом, вы должны определить опытным путем.

Активация АСС

Для активации АСС выполните следующее:

- Для соответствующего инструмента в таблице инструментов TOOL.Т установите в столбце ACC значение Y
- Для соответствующего инструмента в таблице инструментов TOOL.Т установите в столбце CUT задайте количество режущих кромок
- Шпиндель должен быть включён
- Частота контакта зубьев инструмента должна быть в диапазоне от 20 до 150 Гц

Если функция ACC активна, система ЧПУ отображает в индикации состояния символ <u>Асс</u>.

Активация или краткая деактивация АСС в режимах работы станка:



Режим работы: нажмите клавишу Режим
автоматического управления, Отработка
отд.блоков программы или Позиц.с ручным
вводом данных

Переключите панель программных клавиш



ACC

вык вкл

 \triangleleft

- Активация АСС: установите программную клавишу в положение ВКЛ.
- Система ЧПУ отобразит в индикации состояния символ АСС.
 Дополнительная информация: "Индикации состояния", Стр. 70
- Деактивация АСС: установите Softkey на ВЫКЛ.

7.2 Задать счетчик

Применение



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция активируется производителем станка.

С помощью функции СЧЕТЧИК ФУНКЦИЙ из

управляющей программы можно управлять простым счетчиком. При помощи этого счетчика можно, например, посчитать количество готовых деталей.

Во время определения выполняются следующие действия:

С.	SPEC
	ECT
	FCT

- Активируйте панель программных клавиш со специальными функциями
- ПРОГРАММН функции
- Нажмите программную клавишу ПРОГРАММН. ФУНКЦИИ

FUNCTION COUNT

Нажмите программную клавишу **FUNCTION COUNT**

УКАЗАНИЕ

Осторожно, возможна потеря данных!

Система ЧПУ позволяет управлять только одним счетчиком. При отработке NC-программы, в которой выполняется сброс счетчика, удаляется значение счетчика другой NCпрограммы.

- Перед обработкой проверьте, активен ли счетчик
- При необходимости следует записать состояние счетчика ► и после обработки снова вставить в меню МОД



Текущее состояние счетчика можно выгравировать при помощи цикла 225.

Дополнительная информация: руководство

пользователя по программированию циклов

Влияние на режим работы Тест программы

В режиме работы Тест программы можно моделировать счетчик. При имеет значение только состояние счетчика, который определен непосредственно в управляющей программе. Состояние счетчика в меню МОD не затрагивается.

Влияние на режим работы Отраб.отд.бл. программы и Режим авт. управления.

Состояние счетчика из меню МОД действует только на режимы работы Отраб.отд.бл. программы и Режим авт. управления.

Состояние счетчика также сохраняется после перезапуска системы ЧПУ.

Определение FUNCTION COUNT

Функция FUNCTION COUNT предлагает следующие возможности:

Программ- ная клави- ша	Значение
FUNCTION COUNT INC	Увеличить счетчик на 1
FUNCTION COUNT RESET	Сбросить счетчик
FUNCTION COUNT TARGET	Заданному числу (целевое значение) присво- ить значение
	Вводимое значение: 0–9999
FUNCTION	Присвоить счетчику значение
SET	Вводимое значение: 0–9999
FUNCTION COUNT ADD	Увеличить значение счетчика на определен- ную величину
	Вводимое значение: 0–9999
FUNCTION COUNT REPERT	Повторите NC-программу, начиная с этой метки, если необходимо изготовить дополни- тельные детали

Пример

5 FUNCTION COUNT RESET	Сбросьте счетчик
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Задайте число обработок
7 LBL 11	Введите метку для перехода
8 L	Обработка
51 FUNCTION COUNT INC	Увеличьте значение счетчика
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Повторите обработку, если необходимо изготовить дополнительные детали
53 M30	
54 END PGM	



Палеты

8.1 Управление палетами (Опция #22)

Применение



ĭ

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Управление палетами - это функция, зависящая от станка. Ниже описывается стандартный набор функций.

Обычно таблицу палет (**.p**) можно найти в обрабатывающих центрах с устройством смены палет. При этом таблицы палет вызывают различные палеты (PAL), опциональные зажатия (FIX) и соответствующие NC-программы (PGM). Таблицы палет активируют все заданные точки привязки и таблицы нулевых точек.

Без устройства смены палет вы также можете использовать таблицу палет, чтобы последовательно отрабатывать NC-программы с различными точками привязки лишь однократным нажатием **NC-старт**.



Имя файла таблицы палет должно всегда начинаться с буквы.

Столбцы таблицы палет

Производитель станка определяет прототип для таблицы палет, который автоматически открывается при создании таблицы палет.

Прототип может содержать следующие столбцы:

Столбец	Значение	Тип поля
NR	Система управления автоматически создает запись.	Поле, обязательное к заполнению
	Запись необходима для поля ввода Номер строки функции ПОИСК КАДРА .	
ТҮРЕ	Система ЧПУ различает следующие типы записей: PAL Палета FIX Зажатие PGM NC-программа Записи выбираются при помощи клавиши ENT, клавиш со стрелками или посредством программ- ной клавищи	Поле, обязательное к заполнению
NAME	Имя файла В определенных случаях имя для палеты и зажатия определяет производитель станка, а имя NC- программы определяет оператор. Если NC- программа не находится в одной директории с таблицей палет, то вы должны задать полный путь.	Поле, обязательное к заполнению

Столбец	Значение	Тип поля
DATUM	Нулевая точка	Опциональное поле
	Если таблица нулевых точек не находится в одной директории с таблицей палет, то вы должны задать полный путь. Нулевые точки из таблицы нулевых точек активируются в NC-программе с помощью цикла 7.	Запись обязательна только при использовании таблицы нулевых точек.
ПРЕДУСТА-	Точка привязки заготовки	Опциональное поле
НОВКА	Введите требуемый номер точки привязки детали.	
LOCATION	Местонахождение палеты	Опциональное поле
	Запись МА обозначает, что палета или зажатие находятся в рабочей зоне станка, обработка может выполнятся. Для внесения МА нажмите клавишу ENT. С помощью клавиши NO ENT можно удалить запись и прекратить обработку.	Если столбец имеется, запись является обязательной.
LOCK	Строка заблокирована	Опциональное поле
	При помощи ввода * вы можете исключить строку таблицы палет из обработки. При нажатии клавиши ENT строка помечается элементом *. С помощью клавиши NO ENT можно снова удалить блокиров- ку. Вы можете заблокировать обработку отдельной программы, зажатия или всей палеты. Незаблоки- рованные строки (например, PGM) заблокирован- ной палеты также не обрабатываются.	
PALPRES	Номер точки привязки палеты	Опциональное поле
		Запись обязательна только при использовании точек привязки палет.
W-STATUS	Статус обработки	Опциональное поле
		Запись требуется только при обработке, ориентированной на
METHOD		инструмент.
METHOD	Метод обработки	инструмент. Опциональное поле
METHOD	Метод обработки	инструмент. Опциональное поле Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент.
	Метод обработки Идентификатор для повторного вхождения	инструмент. Опциональное поле Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент. Опциональное поле
	Метод обработки Идентификатор для повторного вхождения	инструмент. Опциональное поле Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент. Опциональное поле Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент.
CTID SP-X, SP-Y, SP-Z	Метод обработки Идентификатор для повторного вхождения Безопасная высота по линейным осям X, Y и Z	инструмент. Опциональное поле Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент. Опциональное поле Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент. Опциональное поле
CTID SP-X, SP-Y, SP-Z SP-A, SP-B, SP-C	Метод обработки Идентификатор для повторного вхождения Безопасная высота по линейным осям X, Y и Z Безопасная высота по осям вращения A, B и C	инструмент. Опциональное поле Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент. Опциональное поле Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент. Опциональное поле Опциональное поле
CTID SP-X, SP-Y, SP-Z SP-A, SP-B, SP-C SP-U, SP-V, SP-W	Метод обработки Идентификатор для повторного вхождения Безопасная высота по линейным осям X, Y и Z Безопасная высота по осям вращения A, B и C Безопасная высота по параллельным осям U, V и W	инструмент. Опциональное поле Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент. Опциональное поле Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент. Опциональное поле Опциональное поле Опциональное поле

6

Вы можете удалить столбец **LOCATION**, если вы используете только таблицы палет, в которых система ЧПУ должна обрабатывать все строки.

Дополнительная информация: "Вставка и удаление столбцов", Стр. 338

Редактирование таблицы палет

Если создается новая таблица палет, то она сначала остается пустой. При помощи программных клавиш можно вставлять и редактировать строки.

Программная Функции редактирования клавиша

оцаран	Выбрать начало таблицы
Конец	Выбрать конец таблицы
СТРАНИЦА	Выбор предыдущей страницы таблицы
СТРАНИЦА	Выбор следующей страницы таблицы
вставить строку	Вставить строку в конце таблицы
УДАЛИТЬ СТРОКУ	Удалить строку в конце таблицы
добавить N строк в конце	Добавление нескольких строк в конце таблицы
КОПИРОВ. АКТУАЛ. ЗНАЧЕНИЕ	Копирование текущего значения
ВСТАВИТЬ Копир. Значение	Вставка скопированного значения
НАЧАЛО СТРОКИ	Выбрать начало строки
конец строки	Выбрать конец строки
поиск	Поиск текста или значения
СОРТИРОВ./ СКРНТЬ СТОЛБЦН	Сортировка или скрытие столбцов таблицы
РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ	Редактирование текущего поля

Программная	Функции редактирования
клавиша	

сортиров.	Сортировать по содержанию столбца	
дополнит. Функции	Дополнительные функции, например сохранение	
	Открытие пути к файлу	

Выбор таблицы палет

Таблицу палет можно выбрать или создать следующим образом:

	1	≽	

- Переключитесь в режим работы
 Программирование или режим выполнения программы
- PGM MGT

Нажать клавишу PGM MGT

Если таблицы палет не отображаются:



- Нажмите программную клавишу ВЫБОР ТИПА
- Нажмите программную клавишу ПОКАЗ.ВСЕ
- Выбрать таблицу палет с помощью клавиш со стрелками или ввести имя для новой таблицы (.p)



Подтвердить клавишей ENT



С помощью клавиши выбора режима разделения экрана можно переключаться между отображением в виде списка и формы.

Вставка и удаление столбцов



Эта функция разблокируется только после ввода кода **555343**.

В зависимости от конфигурации в только что созданной таблице палет могут содержаться не все столбцы. Для работы, например с ориентацией, на инструмент требуется вставить столбцы.

Для добавления столбца в пустую таблицу палет выполните следующие действия:

• Открытие таблицы инструментов

►



 Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ

- РЕДАКТИР. ФОРМАТА
- Нажмите программную клавишу
 РЕДАКТИР. ФОРМАТА
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно, в котором будут отображены все доступные столбцы.
- Выберите нужный столбец при помощи клавиш со стрелками

Нажмите программную клавишу



Подтвердите клавишей ENT

ВСТАВИТЬ СТОЛБЕЦ

С помощью программной клавиши СТОЛБЕЦ УДАЛИТЬ можно удалить столбец.

Отработка таблицы палет



В машинных параметрах определено, как будет отрабатываться таблица палет, покадрово или непрерывно.

Можно отрабатывать таблицу палет следующим образом:

€	
---	--

 Перейдите в режим Режим автоматического управления или Отработка отд.блоков программы

PGM MGT Нажать клавишу PGM MGT

Если таблицы палет не отображаются:

выбор	Нажмите программную клавишу ВЫБОР ТИПА
ТИПА	Нажмите программную клавишу ПОКАЗ.ВСЕ
	 Выбрать таблицу палет с помощью клавиш со стрелками
ENT	 Подтвердить клавишей ENT
Ο	 При необходимости выбрать разделение экрана
	Запустите отработку клавишей Старт УП

Чтобы просмотреть содержимое управляющей программы перед отработкой, необходимо действовать следующим образом:

- Выбрать таблицу палет
- С помощью клавиш со стрелками выбрать управляющую программу, которую нужно проконтролировать

открыть
программу

- Нажмите программную клавишу ОТКРЫТЬ ПРОГРАММУ
- Система ЧПУ отобразит выбранную управляющую программу на дисплее.
- Выбрать желаемую управляющую программу при помощи клавиш со стрелками
- Нажать программную клавишу END PGM PAL
 - Система ЧПУ переключится назад на таблицу палет.



END

В машинных параметрах определено, как будет реагировать система ЧПУ на ошибку.

Разделение экрана при работе с таблицей палет

Если оператору нужно одновременно видеть содержимое NCпрограммы и содержимое таблицы палет, следует выбрать разделение экрана дисплея **ПАЛЕТА + ПРОГРАММА**. Тогда во время отработки система ЧПУ отображает в левой части дисплея NC-программу, а в правой части – палету.



Редактирование таблицы палет

Если таблица палет активна в режиме Режим автоматического управления или Отработка отд.блоков программы, то программные клавиши для изменения таблицы в режиме работы Программирование неактивны.

Вы можете изменить эту таблицу при помощи программной клавиши РЕД. ПАЛЕТЫ в режиме работы Отработка отд.блоков программы или Режим автоматического управления.

Поиск кадра в таблице палет

Посредством управления палетами вы можете использовать функцию ПОИСК КАДРА также и в сочетании с таблицами палет.

Если вы прерываете обработку таблицы палет, система ЧПУ всегда предлагает последний выбранный кадр прерванной NCпрограммы для функции **ПОИСК КАДРА**.

Дополнительная информация: "Поиск кадра в программах палет", Стр. 301

8.2 Управление точками привязки палет

Основы

(Ö)

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

Изменения в таблицу точек привязки палет разрешено вносить только после согласования с производителем станка.

Таблица точек привязки палет доступна в дополнение к таблице точек привязки детали (**preset.pr**). Точки привязки детали относятся к активированной точке привязки палеты.

Система ЧПУ отображает активную точку привязки палеты в строке статуса на вкладке PAL.

Применение

С помощью точек привязки палет можно, например, простым способом компенсировать механически обусловленную разницу между отдельными палетами.

Вы можете также изменить положение системы координат для всей палеты, например путем установки точки привязки палеты по центру зажимной башни.

Работа с точками привязки палеты

Если вы намереваетесь работать с точками привязки палеты, добавьте в таблицу палет столбец **PALPRES**.

В этот столбец следует внести номер точки привязки из таблицы точек привязки палет. Обычно изменение точки привязки палеты требуется при смене на новую палету, т. е. в строках типа PAL таблицы палет.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Несмотря на базовый поворот через активную точку привязки палеты, система ЧПУ не отображает в индикации никакого символа. Во время всех последующих перемещений осей существует опасность столкновения!

- При необходимости проверьте точку привязки палеты на вкладке PAL
- Проверьте перемещения на станке
- Используйте точку привязки палеты исключительно вместе с палетами

8.3 Ориентированная на инструмент обработка

Основы обработки, ориентированной на инструмент

Применение

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Ориентированная на инструмент обработка – это функция, зависящая от станка. Ниже описывается стандартный набор функций.

Посредством ориентированной на инструмент обработки на станке без устройства смены палет можно обрабатывать несколько деталей, экономя тем самым время на смену детали.

Ограничения

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Не все таблицы палет и NC-программы предназначены для ориентированной на инструмент обработки. В результате ориентированной на инструмент обработки система ЧПУ отрабатывает NC-программы не комплексно, а делит их на вызовы инструмента. Благодаря членению NCпрограмм несброшенные функции (состояния станка) могут действовать по всей программе. Вследствие этого при обработке существует опасность столкновения!

- Учитывайте указанные ограничения
- Адаптируйте таблицы палет и NC-программы к ориентированной на инструмент обработке
 - Заново запрограммируйте программную информацию после каждого инструмента в каждой NC-программе (например, МЗ или М4)
 - Сбросьте специальные и дополнительные функции перед каждым инструментом в каждой NC-программе (например, Наклон плоскости обработки или М138)
- Осторожно протестируйте таблицу палет вместе с соответствующими NC-программами в режиме Отработка отд.блоков программы

Следующие функции запрещены:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Изменение точки привязки палеты

Следующие функции требуют особой осторожности, особенно при повторном входе:

- Изменение состояний станка дополнительными функциями (например, М13)
- Запись в конфигурацию (например, WRITE KINEMATICS)
- Переключение области перемещения
- Цикл 32 Допуск
- Наклон плоскости обработки

Столбцы таблицы палет для ориентированной на инструмент обработки

Если производитель станка не сконфигурировал иное, для ориентированной на инструмент обработки вам дополнительно потребуются следующие столбцы:

Столбец	Значение					
W-STATUS	С помощью состояния обработки задается текущий шаг процесса обработки. Для необра- ботанной детали задайте BLANK. Систе- ма ЧПУ изменяет эту запись при обработке автоматически.					
	Система ЧПУ различает следующие типы записей:					
	 BLANK / нет значения: заготовка, требуется обработка 					
	 INCOMPLETE: обработано не полностью, требуется дополнительная обработка 					
	 ENDED: обработано полностью, дополнительная обработка больше не требуется 					
	 ЕМРТҮ: пустое место, дополнительная обработка не требуется 					
	SKIP: переход через обработку					
METHOD	Указание метода обработки					
	Обработка, ориентированная на инструмент, также возможна при нескольких зажатиях одной палеты, но не допускается для несколь- ких палет.					
	Система ЧПУ различает следующие типы записей:					
	 WPO: ориентированный на деталь (стандарт) 					
	 ТО: ориентированный на инструмент (первая деталь) 					
	 СТО: ориентированный на инструмент (другие детали) 					
CTID	Система ЧПУ формирует идентификационные номера кадров для повторного ввода автома- тически.					
	При удалении или изменении записи повтор- ный вход становится не возможен.					

Столбец	Значение
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Запись для безопасной высоты для имеющих- ся осей является опциональной. Вы можете указать для осей безопасные позиции. В эти позиции система ЧПУ выпол- няет перемещение только в том случае, если производитель станка преобразовал их в NC- макрос.

Отработка процедуры обработки, ориентированной на инструмент

Условия

Условия для обработки с ориентацией на инструмент:

- Производитель станка должен определить макрос смены инструмента для ориентированной на инструмент обработки
- В таблице палет должен быть задан метод обработки ТО и СТО
- NC-программы используют как минимум частично одни и те же инструменты
- W-STATUS NC-программы разрешает дополнительную обработку

Последовательность действий

- 1 Система ЧПУ распознает при чтении записи ТО и СТО, что эти строки таблицы палет отвечают за ориентированную на инструмент обработку
- 2 Система ЧПУ отрабатывает NC-программу с записью TO до TOOL CALL
- 3 W-STATUS изменяется с BLANK на INCOMPLETE, и система ЧПУ вносит значение в поле CTID
- 4 Система ЧПУ отрабатывает все остальные NC-программы с записью СТО до TOOL CALL
- 5 Система ЧПУ выполняет дальнейшие шаги обработки со следующим инструментом, если возникает следующая ситуация:
 - Следующая строка таблицы содержит запись PAL
 - Следующая строка таблицы содержит запись ТО или WPO
 - Также имеются строки таблицы, не содержащие записи ENDED или EMPTY
- 6 При каждой обработке система ЧПУ актуализирует запись в поле CTID
- 7 Если все строки группы содержат запись ENDED, система ЧПУ обрабатывает следующие строки таблицы палет

Сброс статуса обработки

Если вы хотите повторно запустить обработку, измените W-STATUS на BLANK или на пустое значение.

При изменении статуса в строке PAL автоматически изменяются все расположенные ниже строки FIX и PGM.

Повторный вход с поиском кадра

После прерывания оператор может снова войти в таблицу палет. Система ЧПУ может задать строку и NC-кадр, в котором произошло прерывание.

Поиск кадра в таблице палет осуществляется с ориентацией на деталь.

После повторного входа система ЧПУ вновь может осуществлять ориентированную на инструмент обработку, если в следующих строках заданы ориентированные на инструмент методы обработки ТО и СТО.

Учитывайте при повторном входе

- Запись в поле CTID сохраняется в течение двух недель.
 После этого повторный вход не действует.
- Запись в поле СТІО запрещается изменять или удалять.
- Данные из поля СТІD при обновлении ПО становятся недействительными.
- Система ЧПУ сохраняет номера точек привязки для повторного входа. При изменении этой точки привязки происходит смещение обработки.
- После редактирования NC-программы в рамках ориентированной на инструмент обработки повторный вход становится невозможен.

Следующие функции требуют особой осторожности, особенно при повторном входе:

- Изменение состояний станка дополнительными функциями (например, М13)
- Запись в конфигурацию (например, ЗАПИСАТЬ КИНЕМАТИКУ)
- Переключение области перемещения
- Цикл 32 Допуск
- Наклон плоскости обработки

8.4 Управление пакетными процессами (опция № 154)

Применение



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функцию Batch Process Manager конфигурирует и активирует производитель станка.

Функция Batch Process Manager позволяет планировать производственные задания на одном станке.

Запланированные управляющие программы создаются в списке заданий. Список заданий открывается с помощью Batch Process Manager.

Будет показана следующая информация:

- Отсутствие ошибок в NC-программе
- Время выполнения NC-программ
- Доступность инструментов
- Моменты времени для осуществления ручных операций на станке



Для получения всей информации необходимо активировать и включить функцию проверки применения инструмента!

Дополнительная информация: "Проверка использования инструмента", Стр. 154

Основы

Batch Process Manager доступен в следующих режимах работы:

- Программирование
- Отработка отд.блоков программы
- Режим автоматического управления

В режиме работы **Программирование** можно создать и изменить список заданий следующим образом:

Список заданий выполняется в режимах работы Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления. Доступно только условное изменение.

Информация на дисплее

После открытия **Batch Process Manager** в режиме работы **Программирование** доступна следующая информация на экране:

ТNC:\nc_pr ется ручноє	og\demo\Palle е вмешательств	t\PALLET.P ю Объект		Время	Следующее ручн. вм	ешат.:
Обработ ка	палеты н	2	1	< 1m	6s	2
	Программа	Коне	ец Тчк.	при-т Пр	Палета	
🗖 Palet	te: 1		•	1 1	Имя	
Р	PART_1.H	7s		1 1	1 Toáo	
🏹 🗆 Palet	te: 2			1 1	Таол. нулевых точен	
P	PART_21.H	149		1 1	Точка привязки	
Р	YART_22.H	215	6	1	2 Заблокирован П Обраб. разрешена Х	4 3
вставить	ПЕРЕМЕСТИТЬ	СБРОСИТЬ СОСТОЯНИЕ	5	РЕДА		одробн.

- 1 Отображает все требуемые ручные вмешательства
- 2 Отображает следующее ручное вмешательство
- 3 Отображает при необходимости актуальные программные клавиши производителя станка
- 4 Отображает изменяемые значения для строки, выделенной синим цветом
- 5 Отображает актуальные программные клавиши
- 6 Отображает список заданий

Столбцы списка заданий

Столбец	Значение		
Отсутствует имя столбца	Состояние Палета , Зажим (установ) или Программа		
Программа	Имя или путь Палета , Зажим (установ) или Программа		
Продолж.	Время выполнения в секундах Этот столбец отображается только с 19 дюймовым дисплеем.		
Конец	 Окончание времени выполнения Время в Программирование Фактическое время в Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления.Режим автоматического управления 		
Тчк. пр.	Состояние точки привязки детали		
Инс	Состояние примененного инструмента		
Pgm	Состояние управляющей программы		
Sts	Состояние обработки		

В первом столбце состояние **Палета**, **Зажим (установ)** и **Программа** отображается посредством пиктограмм. Пиктограммы имеют следующее значение:

Пиктограм- ма	Значение		
-	Палета, Зажим (установ) или Программа заблокированы		
¥¥	Палета и Зажим (установ) не разрешены для отработки.		
→	Эта строка отрабатывается в режиме Отработка отд.блоков программы или Режим автоматического управления и не может быть отредактирована		
→	В этой строке осуществляется программное прерывание		
В столбце Про помощью пикто	грамма метод обработки отображается с ограмм.		
	имеют следующее значение:		
Пиктограм- ма	Значение		
Пиктограмма отсутствует	Ориентированная на заготовку обработка		

В столбцах **Тчк. пр.**, **Инс** и **Pgm** состояние представлено с помощью пиктограмм.

Пиктограммы имеют следующее значение:

Пиктограм- ма	Значение
√	Проверка завершена
X	Проверка не удалась, например, срок службы инструмента не достаточен
X	Проверка еще не закончена
?	Структура программы неправильная, напри- мер, палета не содержит подчиненные программы
\odot	Точка привязки заготовки определена

Пиктограм ма	Значение			
<u> </u>	Контроль ввода Можно присвоить точку привязки детали палете или всем подчиненным управляющим программам.			
	аструкция: В режиме работы Программирование столбец Wkz всегда пуст, так как система ЧПУ проверяет статус только в режимах работы Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления Если функция проверки использования инструмента на станке не активирована или не включена, в столбце Pgm пиктограмма не отображается. Дополнительная информация: "Проверка использования инструмента", Стр. 154			

В столбцах **Sts** статус обработки представлен с помощью пиктограмм.

Значение пиктограмм приведено далее:

Пиктогра ма	ам- Значение
	Заготовка, требуется отработка
	Обработано не полностью, требуется допол- нительная обработка
	Обработано полностью, дополнительная обработка больше не требуется
<u> </u>	Пропустить обработку
A	Указания по использованию:
U	 Статус обработки автоматически адаптируется во время обработки
	 Только в случае наличия в таблице палет столбца W-STATUS столбец Sts в Batch Process Manager становится видимым.
	Дополнительная информация: "Ориентированная на инструмент обработка", Стр. 342

Открыть Управление пакетными процессами

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!
При помощи параметра станка standardEditor(№ 102902) производитель
станка определяет, какой стандартный редактор используется системой ЧПУ.

Режим работы Программирование

Если система ЧПУ открывает таблицу палет (.p) не в режиме управления пакетными процессами в виде списка заданий, следует поступать так:

• Выбрать желаемый список заданий

\triangleright		Переключение строки программных клавиш
дополнит. Функции		Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ
ВЫБРАТЬ Редактор		Нажмите программную клавишу ВЫБРАТЬ РЕДАКТОР
	>	Система ЧПУ откроет всплывающее окно Выбрать редактор.
Ŧ		Выбрать ВРМ-ЕDITOR
ENT		Подтвердить клавишей ENT
ок		Или нажмите программную клавишу ОК
	>	Система ЧПУ откроет список заданий в Batch Process Manager.
Режим рабо автоматиче	оты ско	Отработка отд.блоков программы и Режим ого управления.
Если систем управления следует пос	ia ^с пан туп	IПУ открывает таблицу палет (.р) не в режиме кетными процессами в виде списка заданий, ать так:
0		Нажать клавишу Разделение экрана
BPM	• >	Нажать клавишу BPM . Система ЧПУ откроет список заданий в Batch Process Manager .
Программн	ые	клавиши
В напичии п	ner	

В наличии предусмотрены следующие программные клавиши:



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Производитель станка может конфигурировать

собственные программные клавиши.

 \odot

Программ- ная клави- ша	Функция
подробн. вык вкл	Развернуть или свернуть древовидную струк- туру
РЕДАКТИР. Вы к <u>вкл</u>	Редактирование открытого списка заданий
ВСТАВИТЬ УДАЛИТЬ	Отображает программные клавиши ВСТАВИТЬ ПЕРЕД, ВСТАВИТЬ ПОСЛЕ и УДАЛИТЬ
ПЕРЕМЕСТИТЬ	Сдвиг строки
вибрать	Выделение строки
отменить Маркир.	Сброс выделения
вставить перед	Добавление перед позицией курсора нового значения Палета , Зажим (установ) или Программа
ВСТАВИТЬ После	Добавление после позиции курсора нового значения Палета , Зажим (установ) или Программа
удалить	Удалить строку или блок
	Переход в другое окно
выбор	Выбрать возможность ввода из всплывающего окна
СБРОСИТЬ СОСТОЯНИЕ	Сбросить статус обработки на заготовке
СПОСОБ Обработки	Выбрать ориентированную на заготовку или на инструмент обработку
ACCESSES OFF ON	Включить или выключить требуемый ручной доступ
УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМ.	Открыть расширенное управление инструмен- том
внутр. стоп	Прервать обработку



Указания по использованию:

- Программные клавиши УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМ. и ВНУТР. СТОП предусмотрены только в режимах работы Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления.
- Если в таблице палет предусмотрен столбец
 W-СТАТУС, доступна программная клавиша
 СБРОСИТЬ СОСТОЯНИЕ.
- Если в таблице палет предусмотрены столбцы W-СТАТУС, МЕТОД и СТІD, доступна программная клавиша МЕТОД. ОБРАБОТКИ.

Дополнительная информация: "Ориентированная на инструмент обработка", Стр. 342

Создание списка заданий

Новый список заданий можно создать только в управлении файлами.

0	Имя файла списка заданий должно всегда начинаться с буквы.		
÷		Нажмите клавишу Программирование	
PGM	►	Нажать клавишу РGM MGT	
MGT	>	Система ЧПУ откроет окно управления файлами.	
новый Файл	►	Нажмите программную клавишу НОВЫЙ ФАЙЛ	
	►	Ввести имя файла с расширением (. p)	
ENT	►	Подтвердить клавишей ENT	
	>	Система ЧПУ открывает пустой список заданий в Batch Process Manager .	
ВСТАВИТЬ УДАЛИТЬ		Нажать программную клавишу ВСТАВИТЬ, УДАЛИТЬ	
ВСТАВИТЬ ПОСЛЕ	►	Нажать программную клавишу ВСТАВИТЬ ПОСЛЕ	
	>	Система ЧПУ отобразит в правой половине экрана различные типы.	
	►	Выбрать требуемый тип	
		Палета	
		 Зажим (установ) 	
		Программа	
	>	Система ЧПУ добавляет пустую строку в список заданий.	
	>	Система ЧПУ отображает в правой части выбранный тип.	
	►	Определение значений ввода	
		 Имя: ввести имя напрямую или с помощью всплывающего окна (при наличии) 	
		Табл. нулевых точек: при необходимости выбрать нулевую точку напрямую или с помощью всплывающего окна	
		 Точка привязки: при необходимости ввести точку привязки напрямую 	
		 Заблокирован: выбранная строка не будет обрабатываться 	
		 Обраб. разрешена: выбранная строка активна для обработки 	
ENT	►	Подтвердить ввод клавишей ENT	

- При необходимости повторить шаги
- ► Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР.

РЕДАКТИР. вык вкл

Изменение списка заданий

Список заданий можно изменить в режиме работы Программирование, Отработка отд.блоков программы или Режим автоматического управления.

Указания по использованию:

- Если список заданий вызван в режимах работы Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления, невозможно изменить список заданий в режиме работы Программирование.
- Во время обработки возможно только условное изменение списка заданий, поскольку система ЧПУ устанавливает защищенную область.
- Управляющие программы в защищенной области представлены светло-серым цветом.

В **Batch Process Manager** следует изменить одну строку в списке заданий следующим образом:

• Открытие необходимого списка заданий

РЕДА	ктир.
выК	вкл
÷	

i

- ► Нажмите программную клавишу **РЕДАКТИР.**
- Ţ
- Установите курсор на требуемую строку, например Палета
- Система ЧПУ отобразит выбранную строку синим цветом.
- Система ЧПУ отобразит в правой половине экрана редактируемые значения.
- При необходимости нажмите программную клавишу ПЕРЕХОД В ДРУГ.ОКНО
- Система ЧПУ выполнит переход из активного окна.
- Можно изменить следующие значения:
 - Имя
 - Табл. нулевых точек
 - Точка привязки
 - Заблокирован
 - Обраб. разрешена
- Измененные значения подтвердить клавишей ENT
- > Система ЧПУ сохранит изменения.
- ► Нажмите программную клавишу **РЕДАКТИР.**





В Batch Process Manager следует переместить одну строку в списке заданий следующим образом:

► Открытие необходимого списка заданий



- Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР.
- Установите курсор на требуемую строку, например Программа
- > Система ЧПУ отобразит выбранную строку синим цветом.
- Нажмите программную клавишу ПЕРЕМЕСТИТЬ
- Нажмите программную клавишу ВЫБРАТЬ
- > Система ЧПУ выделяет строку, в которой находится курсор.
- Установить курсор в желаемую позицию
- > Если курсор установлен в соответствующем месте, система ЧПУ включает отображение программных клавиш ВСТАВИТЬ ПЕРЕД и ВСТАВИТЬ ПОСЛЕ.
- вставить ПЕРЕД
- Нажать программную клавишу ВСТАВИТЬ ПЕРЕД
- > Система ЧПУ вставляет строку в новую позицию.

РЕДАКТИР. вык вкл ►

- Нажмите программную клавишу ВЕРНУТЬСЯ
- Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР.

МОД-функции



9.1 МОД-функция

При помощи функций MOD Вы можете выбирать дополнительные индикации и возможности ввода. Помимо этого вы можете вводить пароли для предоставления доступа к защищенным областям.

Выбор МО**D-**функции

Откройте всплывающее окно МОД-функций:



- Нажмите клавишу MOD
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно, в котором будут отображены доступные МОДфункции.



Изменение настроек

В MOD-функциях помимо управления мышью возможно также управление с помощью буквенной клавиатуры:

- С помощью кнопки Tab перейдите из поля ввода в правом окне к выбору MOD-функций в левом окне
- Выберите МОД-функцию
- С помощью кнопки Tab или ENT вернитесь в поле ввода
- В зависимости от функции введите значение и подтвердите ввод клавишей ОК или выделите значение и подтвердите с помощью Применять

6

Если имеется несколько возможностей настройки, то нажатием клавиши **GOTO** можно активировать окно выбора. С помощью клавиши **ENT** выберите необходимую настройку. Если настройку изменять не требуется, то окно закрывается нажатием кнопки **END**.

Выход из МОД-функции

Завершить работу с МОД-функциями: нажмите программную клавишу КОНЕЦ или клавишу END

Обзор МОД-функций

Не зависимо от выбранного режима работы доступны следующие функции:

Ввод кодового числа

Кодовое число

Настройка индикации

- Индикаторы положения
- Единица измерения (мм/дюймы) для индикации положения
- Ввод программы для MDI
- Показ времени
- Отображение информационной строки

Настройки графики

- Тип модели
- Качество модели

Настройки счетчика

- Текущее состояние счетчика
- Конечное значение счетчика

Машинные настройки

- Кинематика
- Пределы перемещения
- Файл применения инструмента
- Внешний доступ
- Настройка радиомаховичка
- Настройка измерительных щупов

Системные настройки

- Настройка системного времени
- Задание сетевого соединения
- Сеть: IP-конфигурация

Функции диагностики

- Диагностика шины
- Диагностика привода
- Информация HeROS

Общая информация

- Информация о версиях
- Информация о лицензии
- Машинное время



9.2 Отобразить номера версий ПО

Применение

Следующие номера версий ПО появляются на экране ЧПУ после выбора функции MOD **Версия программного** обеспечения:

- Тип управлен.: обозначение системы ЧПУ (устанавливается HEIDENHAIN)
- NC-SW: номер ПО системы ЧПУ (устанавливается HEIDENHAIN)
- NCK: номер ПО системы ЧПУ (устанавливается HEIDENHAIN)
- PLC-SW: номер или название программного обеспечения PLC (устанавливается производителем станка)

В МОD-функции Информация FCL система ЧПУ отображает следующие сведения:

Уровень доступных функций (FCL=Feature Content Level): установленный в системе ЧПУ уровень доступных функций

Дополнительная информация: "Уровень версии (функции обновления)", Стр. 33
9.3 Задать кодовое число

Назначение

Для следующих функций система ЧПУ требует ввод кодового числа:

Функция	Числовой код
Выбор параметров пользователя	123
Конфигурация платы сети Ethernet	NET123
Разрешение специальных функций при	555343

программировании Q-параметров

Функции для производителя станка в диалоге по кодовому числу

В режиме MOD системы ЧПУ отображаются две программных клавиши **НАСТР.СМЕЩЕН.** И **ОБНОВЛ,ДАННЫХ**.

С программной клавишей **НАСТР.СМЕЩЕН.** необходимое напряжение смещения для аналоговых осей определяется автоматически и затем сохраняется.

 \bigcirc

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция может использоваться только обученным персоналом!

С помощью программной клавиши **ОБНОВЛ, ДАННЫХ** производитель станка может устанавливать обновления ПО в системе ЧПУ.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, возможна потеря данных!

Установка обновлений ПО в неправильной последовательности может привести к потере данных.

- Устанавливайте обновления ПО только с помощью инструкции
- Соблюдайте указания в руководстве по обслуживанию станка

9.4 Загрузка конфигурации станка

Применение

УКАЗАНИЕ

Осторожно, возможна потеря данных!

Функция **RESTORE** окончательно перезаписывает текущую конфигурацию станка с использованием резервной копии. Система ЧПУ не выполняет перед запуском функции **RESTORE** автоматическое резервное копирование файлов. Поэтому данные удаляются безвозвратно.

- Необходимо сделать резервную копию текущей конфигурации станка перед выполнением функции RESTORE
- Функцию следует использовать только после согласования с производителем станка

Производитель станка может сделать доступным резервное копирование с конфигурацией станка. После ввода кодового слова **RESTORE** можно загрузить резервную копию на ваш станок или место программирования. Чтобы загрузить резервную копию, выполните следующие действия:

- ▶ В диалоге MOD введите кодовое слово RESTORE
- В окне управления файлами системы ЧПУ выберите файл резервной копии (например, BKUP-2013-12-12_.zip)
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно для файла резервной копии.
- Нажмите аварийный останов
- Нажмите программную клавишу ОК, чтобы запустить операцию резервного копирования

9.5 Выбор индикации положения

Назначение

В случае режима работы **Режим ручного управления** и режимов работы **Режим автоматического управления** и **Отработка отд.блоков программы** вы можете влиять на индикацию координат:

На рисунке справа показаны различные позиции инструмента:

- Исходная позиция
- Целевая позиция инструмента
- Нулевая точка детали
- Нулевая точка станка

Для индикации положения ЧПУ можно выбрать следующие координаты:



Отображение	Функция		
SOLL	Заданная позиция; заданное системой ЧПУ текущее значение		
	Индикация SOLL и IST отличаются между собой только ошибкой рассогласования.		
IST	Фактическая позиция; позиция инструмента в данный момент		
	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Производитель станка определяет, отклоняется ли индикация SOLL и IST на припуск DL вызова инструмента от запрограммированной позиции.		
REFIST	Позиция отсчета; фактическая позиция по отношению к нулевой точке станка		
RFSOLL	Позиция отсчета; заданная позиция по отношению к нулевой точке станка		
SCHPF	Ошибка рассогласования; разница между заданной и фактической позицией		
ISTRW	Остаточный путь до запрограммированной позиции во входной системе коорди-		

нат; разница между фактической и целевой позицией

Примеры с циклом 11:

- Коэфф. масштабирования 0.2
- L IX+10
- > Индикация ISTRW отображает 10 мм.
- > Коэффициент масштабирования не влияет.

Примеры с циклом 11 и наклонной плоскостью обработки:

- Наклон А на 45°
- Коэфф. масштабирования 0.2
- ▶ L IX+10
- Индикация ISTRW отображает 10 мм.
- Коэффициент масштабирования и разворот не влияют.

Отображение	Функция
REFRW	Остаточный путь до запрограммированной позиции в системе координат станка; разница между фактической и целевой позицией
	Примеры с циклом 11:
	Коэфф. масштабирования 0.2
	▶ L IX+10
	> Индикация REFRW отображает 2 мм.
	Коэффициент масштабирования влияет на остаточный путь и индикацию.
	Примеры с циклом 11 и наклонной плоскостью обработки:
	► Наклон А на 45°
	Коэфф. масштабирования 0.2
	▶ L IX+10
	Ундикация REFRW отображает 1.4 мм по осям X и Z.
	 Коэффициент масштабирования и разворот влияют на остаточный путь и индикацию.
M118	Пути перемещения, пройденные с применением функции «Совмещение маховичком» (М118)
При помощи МОД-ф	рункции Индикатор положения 1 вы

выбираете индикацию положения в индикации состояния.

При помощи MOD-функции **Индикатор положения 2** вы выбираете индикацию положения в дополнительной индикации состояния.

9.6 Выбор единицы измерения

Назначение

С помощью этой MOD-функции определяется, следует ли системе ЧПУ показывать координаты в мм или в дюймах.

- Метрическая система мер: например, X = 15,789 (мм)
 Индикация с 3 разрядами после запятой
- Дюймовая система мер: например, X = 0,6216 (дюймы)
 Индикация с 4 разрядами после запятой

Если активна индикация в дюймах, система ЧПУ отображает подачу в дюйм/мин. В дюймовой программе следует ввести подачу с коэффициентом более 10 единиц.

9.7 Настройки графики

С помощью MOD-функции Настройки графики можно выбрать тип и качество модели .

Вы можете изменить Настройки графики следующим образом:

- Выберите в меню МОD группу Настройки графики
- Выберите тип модели
- Выберите качество модели
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- ► Нажмите программную клавишу **ОК**

В режиме **Тест программы** система ЧПУ отображает символы активной **Настройки графики**.

Для Настройки графики системы ЧПУ доступны следующие параметры моделирования:

Тип модели

Символ	Выбор	Свойства	Применение
≤	3D	очень точно, с детальным соответ- ствием,	обработка фрезерованием с недорезами,
		занимает много времени и объема памяти	
	2.5D	быстро	обработка фрезерованием без недорезов
	без модели	очень быстро	линейная графика

Качество модели

Символ	Выбор	Свойства
0000	очень высокое	высокая интенсивность потока данных, точное отображение геометрии инструмента,
		возможно отображение точек кадров и номеров кадров
0000	высокое	высокая интенсивность потока данных, точное отображение геометрии инструмента
0000	среднее	средняя интенсивность потока данных, приближение к геометрии инстру- мента
0000	низкое	низкая интенсивность потока данных, слабое приближение к геометрии инструмента

9.8 Настроить счетчик

С помощью MOD-функции **Настройки счётчика** можно изменять текущее состояние счетчика (фактическое значение) и целевое значение (заданное значение).

Настройки счётчика выбираются следующим образом:

- Выбрать в меню MOD группу Настройки счётчика
- Выберите текущее состояние счетчика
- ▶ Выберите целевое значение для счетчика
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Нажмите программную клавишу ОК

Система ЧПУ сразу же применит выбранные значения в индикации положения.

Настройки счётчика можно изменить посредством программной клавиши следующим образом:

Программная Значение клавиша

is in the second s		
СБРОСИТЬ	Сбросьте счетчик	
+	Увеличьте значение счетчика	
-	Уменьшите значение счетчика	

При наличии подключенной мыши можно вводить необходимые значения напрямую.

Дополнительная информация: "Задать счетчик", Стр. 330

9.9 Изменить настройки станка

Выбор кинематики



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функция Выбор кинематики конфигурируется и активируется производителем станка.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Все подсвеченные кинематики могут также быть выбраны в качестве активной кинематики. После этого все ручные перемещения и обработки выполняются с выбранной кинематикой. Во время всех последующих перемещений осей существует опасность столкновения!

- Функцию Выбор кинематики следует использовать только в режиме Тест программы
- Функцию Выбор кинематики следует использовать для выбора кинематики станка только при необходимости

Эта функция может использоваться для тестирования управляющих программ, кинематика которых не совпадает с текущей кинематикой станка. Если производитель станка запрограммировал на станке разные варианты кинематики и открыл доступ для их выбора, при помощи МОD-функции можно активировать один из этих вариантов. Выбор кинематики для тестирования программы не влияет на кинематику станка.



Следите за тем, чтобы для проверки детали была выбрана правильная кинематика в тесте программы.

Ввод пределов перемещений



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функция Пределы перемещения конфигурируется и активируется производителем станка.

С помощью MOD-функции **Пределы перемещения** можно ограничить фактическую эффективную траекторию перемещений внутри максимального диапазона перемещений. Это позволяет определить по каждой оси зоны безопасности, чтобы например, защитить делительную головку от столкновения.

Определение пределов перемещений

- Выберите в меню MOD группу Машинные настройки
- Выберите меню Пределы перемещения
- Введите значения желаемых осей в виде значений REF или подтвердите текущую позицию при помощи клавиши Softkey ПРИНЯТЬ ФАКТИЧЕСКУЮ ПОЗИЦИЮ
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Система ЧПУ проверит введенные значения на достоверность.
- Нажмите программную клавишу ОК



Указания по использованию:

- Зона безопасности автоматически становится активной сразу после установки ограничения диапазона перемещения по оси. Эти настройки сохраняются даже после перезагрузки системы ЧПУ.
- Зону безопасности можно отключить только удалив все значения или при помощи программной клавиши ОЧИСТИТЬ ВСЕ.



Концевые программные выключатели при модуль-осях

Если для модуль-осей установлен программный концевой выключатель, то вы должны соблюдать следующие условия:

- Нижняя граница больше –360° и меньше +360°
- Верхняя граница не отрицательная и меньше +360°
- Иижняя граница не больше чем верхняя граница
- Верхняя и нижняя граница находятся менее чем в 360° друг от друга

Если условия не соблюдаются, то модуль-ось может не перемещаться. TNC 620 выдаст сообщение об ошибке.

Перемещение при активных модуль концевых выключателях разрешается всегда тогда, когда целевая позиция или её эквивалентная позиция находятся внутри разрешённого диапазона. Эквивалент - это такая позиция, которая отличается от целевой позиции смещением на n · 360° (где n - любое целое число). Направление движения получается автоматически, за исключением следующего приведённого примера, так, что всегда может переместиться только в одну эквивалентную позицию.

Пример:

Для модуль-оси С установлены концевые выключатели –80° и +80°. Ось находится в положении 0°. Если запрограммировать лишь L C+320, то ось переместиться на –40°.

Если ось находится вне концевого выключателя, то она может переместиться всегда только в направлении ближайшего концевого выключателя.

Пример:

Установлены концевые выключатели -90° и +90°. Ось находится в положении -100°.

В этом случае ось C должна при следующем перемещении перемещаться в положительном направлении, так что L C+I5 будет перемещаться, в то время как C-I5 приведёт к нарушению концевого выключателя.

Исключение:

Ось находится точно посередине запрещённого диапазона, расстояние до обоих концевых выключателей одинаково. В этом случае перемещение возможно в обоих направлениях. Из этого вытекает одна особенность, что две эквивалентные позиции могут быть достигнуты, если целевая позиция находится внутри разрешённой области. В этом случае перемещение происходит в ближайшую эквивалентную позицию, то есть по кратчайшему пути. Если две эквивалентные позиции одинаково удалены (например 180°), то направление движения выбирается из запрограммированых значений.

Пример

Концевой выключатель установлен на С–90°, С+90° и ось С находится в положении 180°.

Если запрограммировать лишь L C+0, то ось переместиться на 0. Также будет при программировании L C-360 и так далее. Однако если запрограммировать L C+360 (или L C+720, и т. д.), то ось С переместиться на 360°.

Создать файл эксплуатации инструмента

 \bigcirc

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функция проверки применения инструмента активируется производителем станка.

С помощью MOD-функции **Файл использования инструмента** вы выбираете, каким образом система ЧПУ создает файл применения инструмента: никогда, однократно или всегда.

Создание фала применения инструмента:

- Выберите в меню MOD группу Машинные настройки
- Выберите меню Файл использования инструмента
- Выберите нужную настройку для режимов работы
 Выполнение программы в автоматич.режиме/покадрово и
 Тест прогр.
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Нажмите программную клавишу ОК

Разрешить или запретить доступ

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может конфигурировать варианты внешнего доступа.

В зависимости от станка с помощью программной клавиши **TNCOPT** вы можете разрешать или блокировать доступ для внешнего ПО диагностики и ввода в эксплуатацию.

С помощью MOD-функции Внешний доступ можно заблокировать или разблокировать доступ к системе ЧПУ. Если будет заблокирован внешний доступ, то больше не будет возможности для связи с системой ЧПУ и обмена данными через сеть или последовательный интерфейс, например с помощью ПО для передачи данных **TNCremo**.

Блокировка внешнего доступа выполняется следующим образом:

- В меню MOD выберите группу Машинные настройки
- Выбрать меню Внешний доступ
- Установите программную клавишу
 ВНЕШНИЙ ДОСТУПВКЛ./ВЫКЛ. в положение ВЫКЛ.
- Нажмите программную клавишу ОК



Как только на систему ЧПУ подключились удаленно, вы видите следующий символ:



HEIDENHAIN | TNC 620 | Руководство пользователя, наладка, тестирование и отработка управляющей программы | 10/2019 371



Управление доступом для отдельных компьютеров

Если производитель станка установил управление доступом для отдельных компьютеров (машинный параметр CfgAccessCtrl № 123400), можно открывать доступ для разрешенных соединений (максимум 32).

Выполнить действия в указанной последовательности:

- Выбрать Добавить, чтобы создать новое соединение.
- Система ЧПУ откроет окно ввода, в котором можно ввести параметры соединения.

Настройки доступа	
Имя хоста	Имя хоста внешнего компью- тера
IP хоста	Сетевой адрес внешнего компьютера
Описание	Дополнительная информа- ция (текст отображается в обзорном списке)
Тип:	
Ethernet	Сетевое соединение
Порт Com 1 Порт Com 2	Последовательный интер- фейс 1
	Последовательный интер- фейс 2
Право доступа:	
по запросу	При внешнем доступе систе- ма ЧПУ выводит диалоговое окно запроса
Отказать	Отказать в доступе к сети

Отказать в доступе к сети Разрешить Разрешить доступ к сети без контрольного запроса

Если вы присваиваете соединению право доступа **Запросить** и доступ осуществляется с этого адреса, система ЧПУ открывает всплывающее окно. Во всплывающем окне нужно разрешить или отклонить «Внешний доступ»:

Внешний доступ	Авторизация
Да	Разрешить один раз
Всегда	Разрешить постоянно
Никогда	Отказывать постоянно
Нет	Отказать один раз





Режим управляющего компьютера

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

С помощью программной клавиши

РЕЖИМ ГЛАВНОГО КОМПЬЮТЕРА внешнему главному компьютеру передается команда, например, о передаче данных системе управления.

Для того, чтобы можно было бы запустить режим главного компьютера действуют, кроме прочего, следующие предпосылки:

- Диалоги, например GOTO или Поиск кадра, закрыты
- Ни одна программа не активна
- Маховичок неактивен

Режим главного компьютера выполняется следующим образом:

- В меню MOD выберите группу Машинные настройки
- Выбрать меню Внешний доступ
- Нажать программную клавишу
 РЕЖИМ ГЛАВНОГО КОМПЬЮТЕРА
- Система ЧПУ покажет пустую страницу экрана с всплывающим окном Режим управляющего компьютера активен.



 (\mathbf{O})

Производитель станка может определить, что режим главного компьютера может активироваться автоматически удаленно.

Следует завершить режим главного компьютера следующим образом:

 Заново нажать программную клавишу РЕЖИМ ГЛАВНОГО КОМПЬЮТЕРА

9.10 Настройка измерительных щупов

Введение

Система ЧПУ позволяет создавать и администрировать несколько измерительных щупов. В зависимости от типа измерительного щупа вам могут быть доступны следующие возможности создания:

- Инструментальный щуп TT с радиопередатчиком: создание через диалоговое окно MOD
- Инструментальный щуп ТТ с кабелем или инфракрасным передатчиком: создание через диалоговое окно МОD или запись в машинных параметрах
- Измерительный 3D-щуп TT с радиопередатчиком: создание через диалоговое окно MOD
- Измерительный 3D-щуп TT с кабелем или инфракрасным передатчиком: создание через диалоговое окно MOD, управление инструментами или таблицу измерительных щупов

Дополнительная информация: руководство пользователя по программированию циклов

Создание радиощупа



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Чтобы система ЧПУ распознавала радиощупы, требуется приемо-передающий блок SE 661 с интерфейсом EnDat.

Для открытия диалога настройки выполните следующие действия:

- MOD
- Нажмите клавишу MOD
- Выберите Машинные настройки
- Выбрать Настроить контактные щупы
- Система ЧПУ откроет конфигурацию прибора на третьем рабочем столе.

С левой стороны показаны уже сконфигурированные щупы. Если вы видите не все столбцы, выполните прокрутку или сдвиньте разделительную линию мышкой.

Чтобы создать радиощуп, действуйте следующим образом:

- Установите курсор в строку SE 661
- Выбор радиоканала

ПРИВЯЗАТЬ
новый
щуп

Нажмите программную клавишу
 ПРИВЯЗАТЬ НОВЫЙ ЩУП

- Система ЧПУ отобразит в диалоге следующий шаг.
- Следуйте появившемуся диалогу:
 - Извлеките батарею из измерительного щупа
 - Установите батарею в измерительный щуп
- Система ЧПУ выполнит привязку щупа и создаст в таблице новую строку.

Создание измерительного щупа в диалоге МОD

Измерительный 3D-щуп с подключением по кабелю или с инфракрасным передатчиком можно создать в таблице измерительных щупов, в управлении инструментами или в диалоге MOD.

Инструментальные щупы можно также определять через машинный параметр CfgTT (№ 122700).

Для открытия диалога настройки выполните следующие действия:

MOD

- Нажмите клавишу MOD
- Выберите Машинные настройки
- Выбрать Настроить контактные щупы
- Система ЧПУ откроет конфигурацию прибора на третьем рабочем столе.

С левой стороны показаны уже сконфигурированные щупы. Если вы видите не все столбцы, выполните прокрутку или сдвиньте разделительную линию мышкой.

Создание измерительного 3D-щупа

Чтобы создать измерительный 3D-щуп, действуйте следующим образом:

СОЗДАТЬ	
ЗАПИСЬ	
TS	

- Нажмите программную клавишу СОЗДАТЬ ЗАПИСЬ TS
- > Система ЧПУ создаст в таблице новую строку.
- При необходимости выделите строку курсором
- Введите данные измерительного щупа справа
- Система ЧПУ сохранит введенные данные сразу в таблицу измерительных щупов.

Создание инструментального щупа

Чтобы создать инструментальный щуп, действуйте следующим образом:



 Нажмите программную клавишу СОЗДАТЬ ЗАПИСЬ ТТ

- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Введите имя измерительного щупа
- ► Нажмите **ОК**
- > Система ЧПУ создаст в таблице новую строку.
- При необходимости выделите строку курсором
- Введите данные измерительного щупа справа
- Система ЧПУ сохранит введенные данные сразу в машинных параметрах.

Конфигурирование радиощупа

Система ЧПУ отображает информацию об отдельных измерительных щупах в правой части экрана. Некоторые из этих данных также доступны для щупов с инфракрасным передатчиком.

Вкладка	Измерительный 3D-щуп TS	Инструментальный щуп ТТ
Рабочие данные	Данные из таблицы измерительных щупов	Данные из машинных параметров
Свойства	Параметры соединения и функции диагно- стики	Параметры соединения и функции диагно- стики
Для изменения необходимо вы значение.	данных из таблицы измерительных щупов брать курсором строку и перезаписать текущее	
Данные из маш после ввода па	инных параметров можно изменять только роля.	
Изменение сво	рйств	
Вы можете измо следующим обр	енять свойства измерительного щупа разом:	
 Установите н измерительн 	курсор в строку соответствующего юго щупа	
 Выберите вк 	ладку «Свойства»	
 Система ЧП измерительн 	У отобразит свойства выбранного юго щупа.	
 При помощи свойство 	программной клавиши измените требуемое	
В зависимости следующие воз	от строки, в которой находится курсор, доступн можности:	Ы
Программная клавиша	Функция	_
вибрать отклонение	Выбор сигнала ощупывания	
вибрать	Выбор радиоканала	_
КАНАЛ	Выберите канал, обеспечивающий наилуч- шее качество передачи и следите за наличи- ем помех, вызванных работой других станков или радиомаховичка.	
ПЕРЕКЛ. Канал	Смена радиоканала	_
удалить щуп	Удаление данных измерительных щупов Система ЧПУ удаляет запись из диалога MOD и таблицы измерительных щупов или машин- ных параметров.	
сменить щуп	Сохранение нового щупа в активной строке Система ЧПУ автоматически перезаписывает серийный номер заменяемого щупа номером нового щупа.	_

Программная Функция клавиша

выбрать Se	Выбор приемо-передающего блока SE
выбрать	Выберите мощность ИК-сигнала
мощность	Увеличение мощности требуется только при
IR	наличии помех.
ВЫБРАТЬ	Выберите мощность радиосигнала
МОЩНОСТЬ	Увеличение мощности требуется только при
РАДИО	наличии помех.

Настройка соединения **Включить/выключить** определяется в зависимости от типа измерительного щупа. В параметре **Отклонение** можно выбрать, каким образом измерительный щуп должен передавать сигнал при ощупывании.

Сигнал отклонения	Значение
ИК	Инфракрасный сигнал ощупывания
Радио	Радиосигнал ощупывания
Радио+ИК	Система ЧПУ выбирает сигнал ощупывания

На вкладке «Свойства» вы можете, например, активировать щуп для проверки радиосвязи при помощи программной клавиши.



При активации радиосвязи с измерительным щупом при помощи программной клавиши сигнал сохраняется даже после смены инструмента. Радиосвязь следует деактивировать вручную.

Актуальные данные радиощупа

В области данных текущего радиощупа система ЧПУ отображает следующие сведения:

Отображение	Значение
NO.	Номер в таблице измерительных щупов
Тип	Тип измерительного щупа
Статус	Измерительный щуп активирован или деакти- вирован
Мощность сигнала	Отображение мощности сигнала на столбча- той диаграмме
	Максимальное качество соединения система ЧПУ отображает в виде полного столбца.
Сигнал отклонения	Измерительный стержень отклонен или не отклонен
Столкнове- ние	Столкновение присутствует или отсутствует
Состояние	Указание качества батареи
батареи	При уровне заряда ниже указанной границы система ЧПУ выдаст сообщение об ошибке.

Device config	uration			o ()
Touch probes				
Device (model)	ND/CfgTTSerial	Connection	Channel Status	Nork data Properties
interest and a second			0.00	Connection settings
6 15540	1 15 549 20	10000-000022	Over	Switching en/off OIR @Redio ORechanical
 TS842-3 	2 18 642-8 18	Mechanical/IR	Off	Ouflection OIN ORadio + IN
• 15440		mudicificato - 1	e e 👎 🗠	
ě T5460	5 ts460 funk/iz	IR/IR	0011	Functions
"T TT460	-TT449 557159170	Radio/Radio + 1	1100 e n	St (31, 601 (40321173)
TT TT460	557159170 557159170	Radio/Radio + I	R 9 Oorr	
TT160	11100		Oorr	
TT TT460	11495	IR/IR	orr	Conteres the testh arrest
ransmitter/rec	ceiver units			Current radio facelo ante data
				None i tado tata i tado tarat tata i tado tarat tata i tado tarat tata i tado tata i tad
SUFFECTION	SELECT CHAN	oval in o	оуч і хол Рябодь Тон.	ANDA TOK PROME SELECT END

9.11 Сконфигурировать радиоуправляемый маховичок HR 550FS

Назначение

ï

i

Настоящий диалоговый режим по настройке происходит под управлением операционной системы HEROS

При изменении языка диалогового режима в системе ЧПУ необходимо перезагрузить систему ЧПУ для активации нового языка.

С помощью программной клавиши

НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА можно настроить радиоуправляемый маховичок HR 550FS. В вашем распоряжении находятся следующие функции:

- Назначение маховичка пределенной док-станции
- Настройка радиоканала
- Анализ спектра частот для определения наилучшего радиоканала
- Настройка мощности излучения
- Статистическая информация о качестве передачи

Любые изменения или модификации, которые не были безоговорочно одобрены стороной, ответственной за совместимость, могут привести к потере разрешения на эксплуатацию устройства.

Данное устройство соответствует части 15 принципов федерального агентства по связи США и нормам спецификации стандартов в области радиотехники промышленности Канады для устройств, не подлежащих лицензированию.

Эксплуатация подчиняется следующим условиям:

- 1 Устройство не должно вызывать никаких опасных помех
- 2 Устройство должно переносить принимаемые помехи, включая помехи, которые могут привести к нанесению ущербу эксплуатации.

Назначение маховичка определенной док-станции

- Убедитесь в том, что док-станция маховичка соединена с аппаратным обеспечением системы управления
- Поставьте маховичок, который вы хотите назначить докстанции, в эту станцию
- Выберите МОД-функцию: нажмите клавишу МОД
- Выберите меню Машинные настройки
- Выберите меню настройки беспроводного маховичка: нажмите программную клавишу НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА
- ▶ Нажмите на экранную кнопку Включить HR
- Система ЧПУ сохранит серийный номер радиомаховичка и покажет его в окне настроек слева возле экранной кнопки Включить HR.
- Сохраните изменения и покиньте меню настроек: нажмите экранную клавишу END

Properties Frequency s	pectrum				
Configuration			Statistics		
handwheel serial no.	0037478964	Connect HW	Data packets	12023	
Channel setting	Best channel	Select channel	Lost packets	0	0.009
Channel in use	24		CRC error	0	0.009
Transmitter power	Full power	Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger	a				
Status					
HANDWHEEL ONL	INE Error code				

Настройка радиоканала

При автоматическом запуске радиомаховичка система ЧПУ пытается выбрать радиоканал с наилучшим сигналом. Если вы хотите сами настроить радиоканал, действуйте следующим образом:

- Выберите МОД-функцию: нажмите клавишу МОД
- Выберите меню Машинные настройки
- Выберите меню настройки беспроводного маховичка: нажмите программную клавишу НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА
- Щелчком мыши выберите закладку Спектр частот
- Нажмите на экранную кнопку Стоп НR
- Система ЧПУ разорвет соединение с радиомаховичком и измерит текущий спектр частот для всех 16 доступных каналов.
- Запомните номер канала, имеющего наименьшую загруженность (самая маленькая балка)
- Снова активируйте маховичок нажатием экранной клавиши Вкл. маховичок
- Щелчком мыши выберите закладку Свойства
- Нажмите на экранную кнопку Выбор канала
- > Система ЧПУ покажет все доступные номера каналов.
- Мышкой выберите номер канала, для которого система ЧПУ показала наименьшую загруженность
- Сохранение изменений и выход из меню настроек: нажмите экранную кнопку КОНЕЦ

Настройка мощности излучения

i

При уменьшении мощности излучения уменьшается радиус действия радиомаховичка.

- Выберите МОД-функцию: нажмите клавишу МОД
- Выберите меню Машинные настройки
- Выберите меню настройки беспроводного маховичка: нажмите программную клавишу НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА
- Нажмите на экранную кнопку Задать мощность
- Система ЧПУ покажет три доступных настройки мощности.
 Выберите с помощью мышки желаемую настройку.
- Сохранение изменений и выход из меню настроек: нажмите экранную кнопку КОНЕЦ





Статистические данные

Статистические данные можно посмотреть следующим образом:

- Выберите МОД-функцию: нажмите клавишу МОД
- Выберите меню Машинные настройки
- Выберите меню настройки беспроводного маховичка: нажмите программную клавишу НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА
- Система ЧПУ отобразит меню настроек с данными статистики.

В Статистике система ЧПУ отображает информацию о качестве передачи.

Радиомаховичок реагирует на недостаточное качество сигнала, которое не может обеспечить безупречной и надежной остановки осей, аварийной остановкой.

На недостаточное качество сигнала указывает отображаемое значение **Мах.потерянная посл.**. Если в нормальном режиме работы маховичка в пределах желаемого радиуса работы система ЧПУ повторно отображает значения больше 2, то существует повышенный риск нежелательного разрыва связи. Помочь в этом случае может повышение мощности излучения, а также замена канала на менее занятый.

В таких случаях попытайтесь улучшить качество передачи путем выбора другого канала или увеличьте мощность передачи.

Дополнительная информация: "Настройка радиоканала", Стр. 382

Дополнительная информация: "Настройка мощности излучения", Стр. 382

Properties Frequency s	pectrum				
Configuration			Statistics		
handwheel serial no.	0037478964	Connect HW	Data packets	12023	
Channel setting	Best channel	Select channel	Lost packets	0	0.00%
Channel in use	24		CRC error	0	0.00%
Transmitter power	Full power	Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger	2				
Status					
HANDWHEEL ONL	INE Err	or code			

9.12 Изменить настройки системы

Настройка системного времени

С помощью MOD-функции **Установить системное время** можно настроить часовой пояс, дату и системное время в ручном режиме или посредством синхронизации через NTP-сервер.

Настройка системного времени выполняется следующим образом:

- ▶ В меню MOD выберите группу Системные настройки
- ▶ Нажмите программную клавишу УСТАНАВИТЬ ДАТУ/ ВРЕМЯ
- В области Временной пояс следует выбрать необходимый временной пояс
- Нажмите программную клавишу NTP вкл., чтобы выбрать запись Задание времени вручную
- При необходимости измените дату и время
- Нажмите программную клавишу ОК

Установка системного времени с помощью NTP-сервера:

- ▶ В меню MOD выберите группу Системные настройки
- Нажмите программную клавишу УСТАНАВИТЬ ДАТУ/ ВРЕМЯ
- В области Временной пояс следует выбрать необходимый временной пояс
- Нажмите программную клавишу NTP выкл., чтобы выбрать запись Синхронизировать время через NTP сервер
- Введите имя хоста или URL NTP-сервера
- Нажмите программную клавишу Добавить
- Нажмите программную клавишу ОК

9.13 Отображение рабочего времени

Назначение

 \odot

С помощью MOD-функции **ВРЕМЯ СТАНКА** можно выводить на экран различные виды рабочего времени:

Рабочее время	Значение
Система ЧПУ включена	Рабочее время управления с момента ввода в эксплуатацию
Станок включен	Рабочее время станка с момента ввода в эксплуатацию
Выполнение программы	Рабочее время для управляемой работы с момента ввода в эксплуата- цию

 Poxum pyvnoro ynpabnenum
 Image: Diporpau- Mupobal.
 Image: Diporpau- Mupobal.

 Verb.uebosta
 Image: Diporpau- Mupobal.
 Image: Diporpau.

 Verb.uebosta
 Image: Diporpau.
 Image: Diporpau.</t

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Производитель станка также может предоставить

дополнительные типы индикации времени.

Функции HEROS

10.1 Менеджер удаленного рабочего стола (номер опции #133)

Введение

i

Remote Desktop Manager позволяет вывести на дисплей и управлять посредством ЧПУ внешними компьютерами, подключенными по сети Ethernet. Дополнительно можно целенаправленно запускать программы в среде HEROS или отображать веб-страницы внешнего сервера.

В качестве Windows ПК HEIDENHAIN предлагает модель IPC 6641. С помощью Windows-ПК IPC 6641 можно запускать приложения на базе Windows непосредственно из системы ЧПУ и управлять ими.

Имеются следующие возможности соединений:

- Windows Terminal Server (RemoteFX): отображение в управлении рабочего стола удаленного ПК на базе Windows
- VNC: соединение с удаленным компьютером. Отображает рабочий стол удаленного ПК, работающего под управлением Windows, Apple или Unix, на экране системы ЧПУ
- Switch-off/restart of a computer: только для авторизованных специалистов
- Веб-браузер: допускается использование только авторизованными специалистами
- SSH: только для авторизованных специалистов
- ХDМСР: только для авторизованных специалистов
- Подключение определяемое пользователем (User-defined connection): только для авторизованных специалистов

HEIDENHAIN обеспечивает функционирование соединения между HEROS 5 и IPC 6641.

Работоспособность иных комбинаций устройств и соединений не гарантируется.

При использовании TNC 620 с сенсорным управлением некоторые нажатия клавиш можно заменить на жесты.

Дополнительная информация: "Сенсорное управление", Стр. 473

Настройка подключения – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Настройка внешнего компьютера



Для соединения с Windows Terminal Service не требуется установки дополнительного ПО на вашем внешнем компьютере.

Конфигурация внешнего компьютера, например, в операционной системе Windows 7:

- Нажать кнопку запуска Windows и выбрать на панели задач пункт меню Панель управления
- Выберите пункт меню Система и безопасность
- Выберите пункт меню Система
- Выберите пункт меню Настройка удаленного доступа
- В области Удаленный помощник активировать опцию Разрешить подключения удаленного помощника к этому компьютеру
- В области Удаленный рабочий стол разрешить функцию Разрешать подключения от компьютеров с любой версией удаленного рабочего стола
- Подтвердите настройки нажатием OK

Конфигурирование системы ЧПУ

Конфигурирование системы ЧПУ выполняется следующим образом:

- ▶ С помощью клавиши DIADUR откройте Меню HEROS.
- Выберите пункт Remote Desktop Manager
- > Система ЧПУ отобразит окно Remote Desktop Manager.
- Нажмите Новое соединение
- Нажмите Windows Terminal Service (RemoteFX)
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно Выбранная операционная система сервера.
- Выберите необходимую операционную систему
 - Win XP
 - Win 7
 - Win 8.X
 - Win 10
 - Другая версия Windows
- Нажмите ОК
- Система ЧПУ откроет новое окно Редактировать соединение.
- Редактировать соединение

Настройка	Значение	Ввод
Имя соединения	Имя соединения в окне Remote Desktop Manager	Обяза- тельно
Повторный запуск после окончания соединения	Порядок действий после завершения соединения: Перезапускать всегда Никогда не перезапускать Всегда после ошибки Спрашивать после ошибки 	Обяза- тельно
Automatic starting upon login	Автоматическая установка соединения при запуске управления	Обяза- тельно
Добавить в избранное	 Значок соединения на панели задач: Однократный щелчок левой кнопкой мыши Система ЧПУ переключается на рабочий стол соединения. Однократный щелчок правой кнопкой мыши Система ЧПУ отображает меню соединения. 	Обяза- тельно
Переместить на следую- щую рабочую область	Номер рабочего стола соединения, где рабочие столы 0 и 1 зарезервированы для ПО управляющей программы. Настройкой по умолчанию является третий рабочий стол	
Извлечь запоминающее устройство USB	Разрешить доступ к подключенному запоминающему устройству USB	Обяза- тельно
расчёт	Имя хоста и IP-адрес внешнего компьютера Компания HEIDENHAIN рекомендует следующую настройку для IPC(6641).	Обяза- тельно
	IPC6641.machine.net	
	Для этого в операционной системе Windows для IPC должно быть присвоено имя главного компьютера IPC6641 .	
	О При этом коду .machine.net предоставляется большое значение.	
	С помощью ввода .machine.net система ЧПУ автоматически ищет Ethernet-интерфейс X116 , а не интерфейс X26 , что сокращает время доступа.	
Имя пользователя	Фамилия пользователя	Обяза- тельно
Пароль	Пароль пользователя	
Домен Windows	Домен внешнего компьютера	Опцио- нально
Полноэкранный режим или Настраиваемый размер окна	Размер окна соединения	Обяза- тельно

Настройка	Значение	Ввод	
Расширения мультимедиа	Обеспечивает ускорение за счет аппаратного обеспечения при проигрывании видеороликов Для определенных форматов обязательно необходимо платное решение Fluendo Codec Pack, например для файлов MP4.		
	Установка дополнительно программного обеспечения осуществляется с помощью производителя станка		
Ввод через сенсорный экран	Обеспечивает обслуживание систем с несколькими контактными щупами и приложениями.		
Шифрование	Устанавливает подходящее для выбранной системы Windows шифрование.	Обяза- тельно	
	При активации функции Шифрование необходимо удалить записи вида -sec-tls -sec-nla из поля ввода дополнительные опции.		
	При наличии проблем попытка соединения должна быть выполнена с деактивированной функцией. Анализ возможен только с помощью лог-файла Windows.		
Глубина цвета	Настройка для отображения внешних систем в системе ЧПУ	Обяза- тельно	
Локально действующие кнопки	Ярлык для автоматического переключения активного соедине- ния и рабочих областей (рабочие области или рабочие столы). Настройка по умолчанию:		
	 Super_R соответствует правой DIADUR-клавише и переключает между активными соединениями 		
	F12 переключает между рабочими областями		
	Для сенсорных экранов F12 отсутствует. В связи с этим для переключения между рабочими областями служит свободная клавиша между PGM MGT и ERR.		
	В этом случае возможна адаптация настроек по умолчанию без дополнительных записей		
Макс.время соединени-	Время ожидания для соединения	Обяза-	
я(сек.)	Превышение времени соответствует прерванному соединению		
Дополнительные опции	Только для авторизованных специалистов Дополнительные командные строки с передаваемыми парамет- рами	Обяза- тельно	
	При активации функции Шифрование необходимо удалить записи вида -sec-tls -sec-nla из поля ввода дополнительные опции.		

Настройка	Значение		Ввод	
Трансляция USB устройства	Передача подключенных к системе ЧПУ USB-устройств на Опцио- Windows ПК, например, 3D-мышь для обслуживания САD- нально программ.			
	Для этого на Windo программного обес	ws ПК обязательно необходимо наличие печения Eltima EveUSB.		
	Все перед	аваемые USB-устройства недоступны ПV во время соединения с Windows ПК		

HEIDENHAIN рекомендует использовать для подключения IPC 6641 соединение RemoteFX.

При использовании RemoteFX экран внешнего компьютера не отражается зеркально, как в случае с VNC, а открывается отдельный рабочий стол. Активный в момент установления соединения рабочий стол удаленного ПК блокируется, пользователь выходит из системы. Таким образом исключается вероятность одновременной работы с двух сторон.

Настройка соединения: VNC

Настройка внешнего компьютера



Для соединения с VNC необходимо установить на внешний компьютер дополнительный VNC-сервер. Установку и настройку VNC-сервера, например сервера TightVNC, необходимо выполнить до настройки системы ЧПУ.

Конфигурирование системы ЧПУ

Конфигурирование системы ЧПУ выполняется следующим образом:

- ▶ С помощью клавиши DIADUR откройте Меню HEROS.
- Выберите пункт Remote Desktop Manager
- > Система ЧПУ отобразит окно Remote Desktop Manager.
- Нажмите Новое соединение
- ▶ Нажмите VNC
- Система ЧПУ откроет новое окно Редактировать соединение.
- Редактировать соединение

Настройка	Значение	Ввод
Имя соединения:	Имя соединения в окне Remote Desktop Manager	Обязательно
Перезапуск после завер- шения соединения:	 Порядок действий после завершения соединения: Перезапускать всегда Никогда не перезапускать Всегда после ошибки Спрашивать после ошибки 	Обязательно
Automatic starting upon login	Автоматическая установка соединения при запуске управ- ления	Обязательно
Добавить в избранное	 Значок соединения на панели задач: Однократный щелчок левой кнопкой мыши Система ЧПУ переключается на рабочий стол соединения. Однократный щелчок правой кнопкой мыши Система ЧПУ отображает меню соединения. 	Обязательно
Переместить на следую- щую рабочую область	Номер рабочего стола соединения, где рабочие столы 0 и 1 зарезервированы для ПО управляющей программы. По умолчанию настроен третий рабочий стол	Обязательно
Извлечь запоминающее устройство USB	Разрешить доступ к подключенному USB-накопителю.	Обязательно
Калькулятор	Имя хоста или IP-адрес внешнего компьютера. В рекомен- дованной конфигурации IPC 6641 используется IP-адрес 192.168.254.3	Обязательно
Имя пользователя:	Имя пользователя, который должен зарегистрироваться	Обязательно
Пароль	Пароль соединения с VNC-сервером	Обязательно

Настройка	Значение	Ввод
Полноэкранный режим или Размер окна, задан- ный оператором:	Размер окна соединения	Обязательно
Разрешить дальнейшие соединения (share)	Разрешить доступ к VNC-серверу другим VNC-соединениям	Обязательно
Только просмотр	В режиме просмотра управление внешним компьютером невозможно	Обязательно
Ввод в разделе Дополнительные опции	Только для авторизованных специалистов	Опционально
Ввод в разделе Дополнительные опции	Только для авторизованных специалистов	Опцис

VNC позволяет зеркально отображать экран внешнего компьютера. Активный рабочий стол внешнего ПК не блокируется автоматически.

Также VNC-соединение позволяет выполнить полное выключение компьютера через меню Windows. Поскольку загрузка компьютера в этом случае будет невозможна ни по какому соединению, то его нужно будет выключить и включить физически.

Выключение и перезагрузка внешнего компьютера

УКАЗАНИЕ

Осторожно, возможна потеря данных!

Если работа внешнего ПК не завершается надлежащим образом, это может привести к безвозвратному повреждению или удалению данных.

▶ Автоматическое завершение конфигурации Windows ПК.

Конфигурирование системы ЧПУ выполняется следующим образом:

- ▶ С помощью клавиши DIADUR откройте Меню HEROS.
- Выберите пункт Remote Desktop Manager
- > Система ЧПУ отобразит окно Remote Desktop Manager.
- Нажмите Новое соединение
- Нажмите Выключение/перезапуск компьютера
- Система ЧПУ откроет новое окно Редактировать соединение.
- Редактировать соединение

Настройка	Значение	Ввод
Имя соединения:	Имя соединения в окне Remote Desktop Manager	Обязательно
Перезапуск после завер- шения соединения:	При таком соединении необязательно	-
Automatic starting upon login	При таком соединении необязательно	-

Настройка	Значение	Ввод
Добавить в избранное	 Значок соединения на панели задач: Однократный щелчок левой кнопкой мыши Система ЧПУ переключается на рабочий стол соединения. Однократный шелчок правой кнопкой мыши 	Обязательно
	 Система ЧПУ отображает меню соединения. 	
Переместить на следую- щую рабочую область	При таком соединении неактивно	-
Извлечь запоминающее устройство USB	При таком соединении нецелесообразно	-
Калькулятор	Имя хоста или IP-адрес внешнего компьютера. В рекомен- дованной конфигурации IPC 6641 используется IP-адрес 192.168.254.3	Обязательно
Имя пользователя	Имя пользователя, под которым происходит авторизация при установлении соединения	Обязательно
Пароль	Пароль соединения с VNC-сервером	Обязательно
Домен Windows:	Домены целевого ПК при необходимости	Опционально
Макс.время ожидания (сек.):	Система ЧПУ подает команду на выключение Windows ПК при выключении.	Обязательно
	Перед отображением сообщения Теперь вы можете выключить система ЧПУ ожидает <timeout></timeout> секунд. В это время система ЧПУ проверяет доступен ли еще Windows ПК (порт 445).	
	Если Windows ПК выключается до истечения <timeout></timeout> секунд, ожидание прекращается.	
Доп. время ожидания:	Время ожидания после того как Windows ПК уже недосту- пен.	Обязательно
	Приложения Windows могут замедлить завершение работы ПК после закрытия порта 445.	
Ускорить	Выключить все программы на Windows ПК даже при наличии открытых диалоговых режимов.	Обязательно
	Если параметр «Ускорить» не задан, то Windows ожидает до 20 секунд. В результате выключение замедляется или ПК под управлением Windows отключается до завершения работы Windows.	
Перезагрузка	Выполнить перезагрузку Windows ПК	Обязательно
Выполнить во время перезагрузки	Перезагрузка ПК под управлением Windows, если система ЧПУ перезагружается. Действует только при перезагруз- ке системы ЧПУ по нажатию на пиктограмму выключения справа внизу на панели задач или при перезагрузке в ходе изменения системных настроек (например, сетевых настро- ек).	Обязательно
Выполнить во время выключения	Выключение ПК под управлением Windows, если система ЧПУ выключается (не перезагрузка). Это штатная ситуация. Теперь даже нажатие на клавишу END не приведет к переза- грузке.	Обязательно
Ввод в разделе Дополнительные опции	Только для авторизованных специалистов	Опционально

Запуск и завершение соединения

После настройки соединение будет отображаться в окне удаленного рабочего стола в виде соответствующего символа. При нажатии на символ соединения правой кнопкой мыши открывается меню, позволяющее запустить или остановить показ.

Если рабочий стол внешнего соединения или внешнего компьютера активен, все действия мыши и буквенной клавиатуры переносятся на него.

При завершении работы ОС HEROS 5 система ЧПУ закрывает автоматически все соединения. Следует учитывать, что происходит только завершение соединения, а не автоматическое выключение внешнего компьютера или внешней системы.

Дополнительная информация: "Выключение и перезагрузка внешнего компьютера", Стр. 394

Осуществить переход между третьим рабочим столом и маской системы ЧПУ можно следующим образом:

- С помощью правой DIADUR-клавиши на буквенной клавиатуре
- С помощью строки задач
- С помощью клавиши режимов работы
10.2 Дополнительные инструменты в ITC

При помощи следующих дополнительных инструментов Вы можете производить различные настройки для сенсорного экрана подключенного ITC.

ITC - это промышленные компьютеры без носителей данных и вследствие этого без своей операционной системы. Эта характеристика отличает ITC от IPC

ITC находят многочисленные применения на больших станках, например, как дублёры существующей ЧПУ.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

> Отображаемая информация и функции подключенных ITC и IPC определяются и настраиваются Вашим производителем станка.

Дополнительные приложения	Применение
ITC Calibration	4-х точечная калибровка
ITC Gestures	Конфигурация управления жестами
ITC конфигура- ция сенсорного дисплея	Выбор чувствительности касаний

6

Дополнительные приложения для ITC предлагаются системой ЧПУ в списке задач только при подключенном ITC.

ITC калибровка

При помощи приложения **ITC Calibration** Вы согласовываете позицию отображаемого курсора мыши с действительной позицией прикосновения Вашими пальцами.

Калибровку при помощи приложения **ITC Calibration** рекомендуется проводить в следующих случаях:

- после замены сенсорного дисплея
- при изменении положения сенсорного дисплея (ошибки паралакса основанные на изменённом угле зрения)

Калибровка содержит следующие шаги:

- Запуск приложения на ЧПУ при помощи списка задач
- ITC откроет экран калибровки с четырьмя точками касания по углам экрана
- Последовательно коснитесь этих четырёх точек
- ITC закроет калибровочный экран после успешной калибровки

ITC Gestures

При помощи приложения **ITC Gestures** производитель станка настраивает управление жестами сенсорного дисплея.



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эту функцию можно применять только при согласовании с фирмой-производителем станков!

ІТС конфигурация сенсорного дисплея

При помощи приложения ITC Touchscreen Configuration Вы выбираете чувствительность касаний сенсорного дисплея.

ITC предлагает следующие варианты:

- Нормальная чувствительность (Cfg 0)
- Высокая чувствительность (Cfg 1)
- Низкая чувствительность (Cfg 2)

Используйте стандартную установку **Нормальная** чувствительность (Cfg 0). Если с этой установкой Вам тяжело управлять в перчатках, выберите установку Высокая чувствительность (Cfg 1)

6

Если сенсорный дисплей ITC не загрязнён брызгами воды, выберите установку Низкая чувствительность (Cfg 2) При этом помните, что ITC определяет капли воды как касание.

Конфигурирование содержит следующие шаги:

- Запуск приложения на ЧПУ при помощи списка задач
- На ITC откроется всплывающее окно с тремя пунктами для выбора
- Выберите чувствительность касаний
- Нажмите экранную клавишу ОК
- > ITC закроет всплывающее окно

10.3 Window-Manager

 \odot

i

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка определяет фактическое количество функций и режим работы графического интерфейса.

В системе ЧПУ доступен графический интерфейс Xfce. Xfce – это стандартное приложение для операционных систем на базе UNIX, с помощью которого можно управлять графическим интерфейсом пользователя. Пользуясь графическим интерфейсом, можно применять функции, описанные далее:

- Отображение панели задач для переключения между различными приложениями (экранами пользователя).
- Управление дополнительным рабочим столом, на которой отрабатываются специальные приложения производителя станков.
- Управление фокусом между приложениями программного обеспечения NC и приложениями производителя станков.
- Вы можете изменять размер и положение всплывающих окон. Также можно закрыть, восстановить или свернуть всплывающее окно.

Система ЧПУ активирует на дисплее слева появление символа «звездочка», если приложение, относящееся к графическому интерфейсу, или сам графический интерфейс стали источниками ошибки. В таком случае перейдите в графический интерфейс и устраните неполадку, при необходимости обратитесь к указаниям руководства по эксплуатации станка.

Обзор панели задач

С помощью панели задач и мыши можно выбирать различные рабочие области.

Система ЧПУ имеет следующие рабочие области:

- Рабочая область 1: активный режим работы станка
- Рабочая область 2: активный режим программирования
- Рабочая область 3: CAD-Viewer или приложения производителя станка (доступны опционально)
- Рабочая область 4: отображение и удаленное управление внешним компьютером (опция № 133) или приложения производителя станка (доступны опционально)

Кроме того, с помощью панели задач вы можете выбирать другие приложения, запущенные параллельно с управляющим программным обеспечением, например **TNCguide**.



Все открытые приложения (справа от зеленого логотипа HEIDENHAIN) можно как угодно перемещать между рабочими областями при помощи зажатой левой кнопки мыши.

При нажатии мышкой на зеленый символ HEIDENHAIN открывается меню, в котором вы можете получить информацию, сделать настройки или запустить приложение.

В вашем распоряжении находятся следующие функции:

- About HeROS: открыть информацию об операционной системе
- NC Control: запуск и остановка программного обеспечения системы ЧПУ (только с целью диагностики)
- Web Browser: запуск веб-браузера
- Touchscreen Calibration: калибровка экрана (только для сенсорного управления)
 Дополнительная информация: "Калибровка сенсорного экрана", Стр. 487
- Touchscreen Configuration: настройка параметров экрана (только для сенсорного управления)
 Дополнительная информация: "Конфигурирование сенсорного экрана", Стр. 487
- Touchscreen Cleaning: блокировка экрана (только для сенсорного управления)
 Дополнительная информация: "Очистка сенсорного экрана", Стр. 488
- Remote Desktop Manager (опция № 133): отображение и управление удаленными компьютерами Дополнительная информация: "Менеджер удаленного рабочего стола (номер опции #133)", Стр. 388



- Diagnostic: диагностические приложения
 - GSmartControl: только для авторизованных специалистов
 - HE Logging: настройка некоторых внутренних файлов диагностики
 - НЕ Menu: только для авторизованных специалистов
 - perf2: контроль процессов и загрузки процессора
 - Portscan: тестирование текущих соединений Дополнительная информация: "Сканирование портов", Стр. 403
 - Portscan OEM: только для авторизованных специалистов
 - RemoteService: запуск и остановка удаленного обслуживания
 Дополнительная информация: "Удаленное сервисное обслуживание", Стр. 404
 - Terminal: ввод и выполнение консольных команд
- Settings: настройки операционной системы
 - Date/Time: настройка даты и времени
 - Firewall: настройка брандмауэра Дополнительная информация: "Firewall", Стр. 418
 - HePacketManager: только для авторизованных специалистов
 - HePacketManager Custom: только для авторизованных специалистов
 - Language/Keyboards: выбор языка системы и версии клавиатуры, система ЧПУ перезаписывает настройки языка системы при запуске значением из параметра CfgDisplayLanguage (№ 101300)
 - Сеть: вызов сетевых настроек
 - Printer: добавление и управление принтерами
 Дополнительная информация: "Принтер", Стр. 407
 - Экранная заставка: настроить экранную заставку
 Дополнительная информация: "Экранная заставка с блокировкой", Стр. 464
 - Текущий пользователь: показать текущего пользователя
 Дополнительная информация: "Текущий пользователь", Стр. 468
 - Польз.Админ.: конфигурировать управление пользователями
 Дополнительная информация: "Конфигурация управления пользователями", Стр. 438
 - Польз.ОЕМ функции: редактировать ОЕМ функциональных пользователей
 Дополнительная информация: "Функциональный пользователь HEIDENHAIN", Стр. 453
 - SELinux: настройка ПО безопасности для операционных систем на базе Linux
 - Shares: подключение и управление внешними сетевыми дисками

- Интерфейс отчета о состоянии (опция #37): активировать SRI и удалить данные статуса Дополнительная информация: "Интерфейс отчета о состоянии (опция №137)", Стр. 409
- VNC: настройка внешнего ПО, например для получения доступа к удаленному управлению системой ЧПУ (Virtual Network Computing)
- Дополнительная информация: "VNC", Стр. 412
- WindowManagerConfig: только для авторизованных специалистов
- Tools: файловые приложения
 - Document Viewer: отображение и печать файлов, например PDF
 - File Manager: только для авторизованных специалистов
 - Geeqie: открытие, управление и печать графических файлов
 - Gnumeric: открытие, редактирование и печать таблиц
 - Кеураd: открытие виртуальной клавиатуры
 - Leafpad: открытие и редактирование текстовых файлов
 - NC/PLC Backup: создание резервной копии Дополнительная информация: "Дублирование и восстановление ", Стр. 415
 - NC/PLC Restore: восстановление резервной копии Дополнительная информация: "Дублирование и восстановление ", Стр. 415
 - QupZilla: альтернативный веб-браузер для сенсорного управления
 - Ristretto: открытие графических файлов
 - Screenshot: создание снимков экрана
 - TNCguide: вызов системы помощи
 - Хаrchiver: архивация и разархивация директорий
 - Applications: дополнительные приложения
 - Orage Calender: открытие календаря
 - Real VNC viewer: настройка внешнего ПО, например для получения доступа к удаленному управлению ЧПУ (Virtual Network Computing)
 - Выключение: выключить системы ЧПУ
 Дополнительная информация: "Сменить пользователя / выйти из системы", Стр. 464
 - Приложения, доступные в Tools, можно запускать напрямую, выбирая соответствующий тип файла в управлении файлами системы ЧПУ.
 Дополнительная информация: "Дополнительное ПО для управления внешними файлами", Стр. 96

Сканирование портов

Через функцию сканирования портов может быть циклически или вручную запущен поиск списка всех открытых и доступных в системе портов TCP и UDP. Все найденные порты сравниваются со списком разрешенных портов. Если система ЧПУ нашла порт, не включенный в список, то она показывает соответствующее всплывающее окно.

В меню HEROS **Диагностика** для этих целей расположены приложения **Сканирование портов** и **Сканирование портов ОЕМ. Сканирование портов ОЕМ** может быть запущено только после ввода пароля производителя станка.

Сканирование портов выполняет поиск по всем открытым в системе входящим TCP- и UDP-портам, входящим в списки, и сравнивает их с четырьмя сохраненными в системе списками разрешенных портов:

- внутренние системные белые списки (списки разрешенных портов) /etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg и /mnt/sys/etc/ sysconfig/portscan-whitelist.cfg;
- белые списки для портов функций, определенных производителем станка, например, для приложений Python, внешних приложений: /mnt/plc/etc/sysconfig/portscanwhitelist.cfg;
- белые списки для портов функций, определенных пользователями: /mnt/plc/etc/sysconfig/portscanwhitelist.cfg.

Каждый белый список содержит в каждой записи тип порта (TCP/UDP), номер порта, связанную программу, а также необязательный комментарий. Если активна функция автоматического сканирования портов, то могут быть открыты только порты, занесенные в белый список, открытие других портов приводит к появлению окна подсказки.

Результат сканирования сохраняется в файлах журнала (LOG:/ portscan/scanlog и LOG:/portscan/scanlogevil) и отображается на экране, если найден новый, не внесенный в белый список порт.

Ручной запуск сканирования портов

Выполните следующие действия, для запуска сканирования портов вручную:

- Откройте панель задач внизу экрана
 Дополнительная информация: "Window-Manager", Стр. 399
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия HEROS-меню
- Выберите пункт меню Диагностика
- Выберите пункт меню Сканирование портов
- Система ЧПУ открывает всплывающее окно Сканирование портов HEROS.
- Нажмите экранную клавишу Старт.

Запуск циклического сканирования портов

Для запуска циклического сканирования портов выполните следующие действия:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия HEROS-меню
- Выберите пункт меню Диагностика
- Выберите пункт меню Сканирование портов
- Система ЧПУ открывает всплывающее окно Сканирование портов HEROS.
- Нажмите экранную клавишу Включить автоматическое обновление
- Установите временной интервал при помощи ползунка

Удаленное сервисное обслуживание

Совместно с «Утилитой настройки удаленного сервисного обслуживания» программное обеспечение TeleService компании HEIDENHAIN предоставляет возможность создания шифрованного сквозного соединения между сервисным компьютером и станком.

Для того чтобы система ЧПУ HEIDENHAIN имела возможность соединиться с сервером HEIDENHAIN, она должна быть подключена к интернету.

Дополнительная информация: "Общие настройки сети", Стр. 427

В стандартных настройках брандмауэр системы ЧПУ блокирует все входящие и исходящие соединения. Исходя из этого, на время сервисного подключения необходимо адаптировать настройки брандмауэра или деактивировать брандмауэр.

Настройка системы ЧПУ

Для деактивации брандмауэра следует выполнить следующее:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия HEROS-меню
- Выберите пункт меню Настройки
- Выберите пункт меню Брандмауэр
- > Система ЧПУ отобразит диалог Настройки брандмауэра
- Деактивируйте сетевой экран, убрав галочку в поле Active на закладке Брандмауэр
- Нажмите экранную кнопку Применить, чтобы применить настройки
- Нажмите экранную кнопку ОК.
- > Сетевой экран не активен.



Не забудьте активировать брандмауэра по окончании сервисной сессии.

- Альтернативная деактивация брандмауэра
 Дистанционная диагностика программного обеспечения ПК TeleService использует службу LSV2, в связи с чем эта служба должна числиться разрешенной в настройках брандмауэра.
 Следующие отклонения от стандартных настроек брандмауэра являются необходимыми:
 Настроить метод Разрешить некоторым для
 - службы LSV2.
 - В столбце Компьютер внесите имя сервисного компьютера.

При этом безопасность доступа через настройку сети будет обеспечена. Безопасность сети находится в сфере обязанностей производителя станка или соответствующего сетевого администратора.

Автоматическая установка сертификата сессии

При установке программного обеспечения на системе ЧПУ устанавливается актуальный временный сертификат. Установка даже в форме обновления может быть выполнена только сервисным персоналом производителя станка.

Active Beport other inh	ibited packets		Interface	eth0
Inhibit ICMP ech Service	to answer Method	Log	Computer	Description
LSV2	Permit some	₹	Server_05	Used for HEIDENHAIN Teleserv and TNCRemoNT
SMB	Prohibit all			SMB (CIFS) Server
SSH	Prohibit all			SSH server
VNC	Prohibit all Permit some Permit all			VNC server

Ручная установка сертификата сессии

Если в системе ЧПУ не установлен действующий сертификат сессии, то необходимо установить новый сертификат. Необходимо выяснить с сервисным персоналом, какой сертификат необходим. При необходимости он предоставит файл действующего сертификата.

Необходимо выполнить следующие действия для установки сертификата на систему ЧПУ:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия HEROS-меню
- Выберите пункт меню Settings
- Выберите пункт меню Network
- > Система ЧПУ отобразит диалог Сетевые настройки.
- Перейдите на вкладку Интернет. Настройки в поле Удаленное подключение сконфигурированы производителем станка.
- Нажмите экранную кнопкуДобавить
- Выберите файл в меню выбора
- Нажмите экранную кнопку Открыть
- > Сертификат откроется.
- Нажмите программную клавишу ОК
- При необходимости перезагрузите систему ЧПУ для применения настроек.

Запуск сервисной сессии

Необходимо выполнить следующее для запуска сервисной сессии:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия HEROS-меню
- Выберите пункт меню Диагностика
- Выберите пункт меню RemoteService
- Введите Session key производителя станка

Network se	ettings		_ ¥
computer name	e Interfaces Inter	Ping/Routing NFS UID/GID DHCP server Sandbox SMB release	
Proxy			
 Direct cor 	nnection to Intern	r / NAT	
		The control forwards Internet inquiries to the default nateway and from these they must be	
		forwarded through network address translation.	
 Use proxy 	У		
Addres	55:		
Port:	0		
Telemaintenan			
		The machine tool builder configures servers for	
		telemaintenance before the machine is shipped.	
		instructed to do so by customer service personnel.	
Use sand	Ibox for remote ma	intenance	
Use own	HTTP user-agent to	st.	
HTTP user an	test from		
Real Houses	6	Berninkin	
Certificate	Server	Description	
ncaz	remoteservice.ne	pennan.de Heidennan Fernwartung NC 1	
		Add	lete
	OK	Apply	Cancel
		authorization	

Принтер

При помощи функции **Принтер** в меню HeROS можно создавать принтеры и управлять ими.

Открытие настроек принтера

Чтобы открыть настройки принтера, выполните следующее:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия HEROS-меню
- Выберите пункт меню Настройки
- Выберите пункт меню Принтер
- > Система ЧПУ откроет новое окно Heros Printer Manager.

В поле ввода отображается имя принтера.

Программная клави- ша	Значение		
СОЗДАТЬ	Создать принтер с указанным именем		
ИЗМЕНИТЬ	Изменить настройки выбранного принтера		
КОПИРОВАТЬ	Создать принтер с указанным именем и свойствами выбранного принтера		
	Если принтер используется для печати в горизонтальном и вертикальном форматах, то эта функция может оказаться полезной.		
УДАЛИТЬ	Удалить выбранный принтер		
BBEPX	Выбор принтера		
ВНИЗ	—		
СТАТУС	Информация о состоянии выбранного принтера		
ТЕСТОВАЯ СТРАНИ- ЦА ПЕЧАТЬ	Выводит на печать тестовую страницу на выбранном принтере		

Для каждого принтера можно настроить следующие параметры:

Настраиваемые параметры	Значение	
Имя принтера	В этом поле можно изменить имя принтера.	
Подключение	Выбор подключения ■ USB – здесь можно задать USB-порт. Имя отображается автоматически. ■ Сеть – здесь можно указать сетевое имя или IP-адрес целевого принтера.	
	Также здесь задается порт сетевого принтера (по умолчанию: 9100) Принтер не подключен 	
Тайм-аут	Определяет задержку до начала печати, после которой файл, отправляемый на печать в PRINTER, больше невозможно изменить. Если файл, отправляемый на печать, заполняется функциями FN, например при измерении, то это может оказаться полезным.	
Стандартный принтер	Выбрать среди нескольких принтеров принтер по умолчанию. Назначается автоматически при создании первого принтера.	
Настройки печати текста	Эти настройки относятся к печати текстовых документов: Размер бумаги Число копий Имя задания Размер шрифта Заглавная строка Параметры печати (ч/б, цвет, дуплекс) 	
Ориентация	Вертикально, горизонтально для всех печатаемых файлов	
Специальные настрой- ки	Только для авторизованных специалистов	

Варианты вывода на печать:

- Скопируйте файл, который необходимо распечатать, в PRINTER:
 файл автоматически отправится на принтер по умолчанию, а по завершении задания на печать будет удален из директории
- С помощью функции FN 16: F-PRINT

Отображение всех файлов, которые могут быть распечатаны:

- Текстовые файлы
- Графические файлы
- PDF-файлы



Подключенный принтер должен поддерживать Postscript.

Интерфейс отчета о состоянии (опция №137)

Введение

Во времена сокращения объемов серийности производства и индивидуализированных продуктов повышается роль систем по сбору производственных данных.

Являясь одной из важнейших областей сбора производственных данных, данные по средствам производства описывают состояние технологического оснащения с течением времени. Так для станков обычно регистрируется время простоя и работы, а также информация в отношении имеющихся неисправностей. Если учесть дополнительно активные управляющие программы, можно также получить отчет на уровне детали.

Наиболее распространенным случаем использования сбора производственных данных является определение эффективности оборудования. Понятие общей эффективности оборудования представляет собой меру оценки прибавочной стоимости единицы оборудования. С помощью этого понятия можно сразу представить как производительность оборудования, так и убытки с ним связанные.

Вместе с Интерфейсом отчета о состоянии, сокращенно SRI, компания HEIDENHAIN предлагает простой и надежный интерфейс для определения рабочего состояния станка.

В отличие от других распространенных интерфейсов через **SRI** в распоряжение предоставляются также и, так называемые, исторические производственные данные. Производственные данные также не будут утеряны при многочасовом сбое компьютерной сети на предприятии.



Для сохранения исторических данных о рабочих состояниях в распоряжении имеется промежуточный накопитель, который вмещает 2х 10 000 записей. Запись соответствует изменению состояния.

Конфигурирование системы ЧПУ

Адаптировать настройки брандмауэра:

Для переноса зарегистрированных данных о рабочих состояниях Интерфейс отчета о состоянии использует TCP Port 19090.

Доступ к SRI из фирменной сети (разъем X26) должен быть разрешен в настройках брандмауэра.

Разрешить SRI

Дополнительная информация: "Firewall", Стр. 418

6

При локальных доступах через подключенный в сети станка (X116) IPC **SRI** может оставаться заблокированным для eth0 (X26)

Активировать Интерфейс отчета о состоянии:

В заводских настройках системы ЧПУ SRI деактивирован.

- ▶ Открыть меню HeROS клавишей DIADUR.
- Выберите пункт меню Настройки
- Выбрать пункт меню Интерфейс отчета о состоянии:
- Активировать Интерфейс отчета о состоянии во всплывающем окне SRI

🖌 En	able State Reporting	Interface		
		Clear historical da	ita	
_		Start browser on !	5RI	
SRI is	running on http:/	sri	yes	
Please	also look at firewall s	ettings		
		Anwenden	<u>ер</u> к	Abbrechen
riedse	also look at fifeWall S	An <u>w</u> enden	<u>ер</u> к	Abbreck

Дополнительная информация: "Обзор панели задач ", Стр. 400



С помощью экранной кнопки

Очистить данные истории можно удалить все предыдущие данные о рабочих состояниях.

Регистрация данных о рабочих состояниях

Интерфейс отчета о состоянии использует для переноса данных о рабочих состояниях протокол переноса гипертекста (HTTP).

С помощью следующего URL (универсального указателя ресурса) можно получить доступ данным о рабочих состояниях системы ЧПУ из любого веб-браузера:

- http://<hostname>:19090/sri для доступа ко всей информации(макс. 20 000 записей)
- http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line> для доступа ко всей новой информации

Настройка URL:

- <hostname> заменить на сетевое имя, установленной системы ЧПУ
- saменить на первую вызываемую строку
- > Система ЧПУ перенесет требуемые данные.

```
<html>
   <head></head>
   <body>
       State Reporting Interface: 1.0.6
           HOST:
                  XXX
          HARDWARE: MC64XX 0.1
           SOFTWARE: 340590 10
           1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
           2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
           3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
           4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
           5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
           6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\$mdi.h ; SUSPEND
           7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc prog\demo\Start demo.h ; SUSPEND
           8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
           9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
       </body>
</html>
```

Данные о рабочих состояниях находятся в <body>HTML-файла в виде формата CSV (данных, разделенные запятыми).

CSV-данные:

Заголовок

Обозначение	Значение
Интерфейс отчета о состоянии:	Версия интерфейса. Для обеспечения обратной совместимости для приложения необходимо учитывать номер версии при обработке данных.
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:	Программное обеспечение привязанной системы ЧПУ
ХОСТ-КОМПЬЮТЕР:	Полное сетевое имя привязанной системы ЧПУ
АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:	Аппаратное обеспечение привязанной системы ЧПУ.

Рабочие параметры

Содержание	Значение	
1	Текущий номер	
2		
2018-07-04	Дата (гггг-мм-дд)	
09:52:22	Время (чч:мм:сс)	
TNC:\nc_prog\TS.h	Вызванная или активная управляющая программа	
Состояния	Состояние:	
■ РАБОТА	Отработка программы	
• ОЖИДАНИЕ	Программа прервана без наличия ошибки	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Программа прервана из-за ошибки	

VNC

 \odot

При помощи функции VNC настраивается поведение различных VNC-клиентов. К этому относится, например, обслуживание через программные клавиши, мышь или буквенную клавиатуру.

Система ЧПУ предлагает следующие возможности:

- Список разрешенных клиентов (IP-адрес или имя)
- Пароль соединения
- Дополнительные опции сервера
- Дополнительные настройки для передачи фокуса

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Передача фокуса при нескольких клиентах или устройствах управления зависит от структуры и состояния операций на станке.

Эта функция должна быть адаптирована производителем станка.



Откройте настройки VNC

Для того чтобы открыть настройки VNC, выполните следующее:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия HEROS-меню
- Выберите пункт меню Settings
- Выберите пункт меню VNC
- > Система ЧПУ откроет новое окно VNC Settings.

Система ЧПУ предлагает следующие возможности:

- Добавить: Добавить новый VNC-Viewer или клиент
- Удалить: удалить выбранного клиента Возможно только при ручном внесении клиента.
- Редактирование: редактирование настроек выбранного клиента
- Обновление: обновление экрана. Необходимо для поиска соединений при открытом диалоге.

Настройки VNC

Диалог	Опция	Значение
Настройки VNC- клиента	Имя компьютера:	IP-адрес или имя
	VNC:	Подключение клиента к VNC-Viewer
	VNC Фокус	Клиент участвует в передаче фокуса
	Тип	 Ручной Вручную внесенный клиент
		 Запрещен Этот клиент не допускается для подключения
		 Возможные подключения TeleService и IPC клиентов через соединение TeleService
		 DHCP другой компьютер, который получает IP-адрес от этого компьютера
Предупреждение брандмауэра		Предупреждение и указания, если при настройке бранд- мауэра системы ЧПУ протокол VNC не был разрешен для всех VNC клиентов
		Дополнительная информация: "Firewall", Стр. 418.
Глобальные настройки	Возможные TeleService и IPC	Соединение всегда разрешено
	Проверка пароля	Клиент должен быть авторизован при помощи пароля. Если эта опция активна, необходимо ввести пароль при приеме соединения.

Диалог	Опция	Значение
Обеспечить другие VNC	Отказать	Все другие клиенты VNC будут принципиально заблокиро- ваны.
	Запросить	При поиске соединения будет открыт соответствующий диалог.
	Разрешить	Все другие клиенты VNC будут принципиально разрешены.
Настройки VNC-фокуса	Обеспечить VNC- фокус	Обеспечить передачу фокуса для этой системы. В против- ном случае централизованная передача фокуса отсутству- ет. В настройках по умолчанию фокус передается владель- цем фокуса в активном состоянии с помощью нажатия на символ фокуса. Таким образом, каждый прочий клиент может получить фокус только после его деблокировки при помощи нажатия на символ фокуса у соответствующего клиента.
	Обеспечить параллельный VNC-фокус	В настройках по умолчанию фокус передается владель- цем фокуса в активном состоянии с помощью нажатия на символ фокуса. Таким образом, каждый прочий клиент может получить фокус только после его деблокировки при помощи нажатия на символ фокуса у соответствующего клиента. При отсутствии блокирующей передачи фокуса каждый клиент может в любое время получить фокус без ожидания деблокировки текущим владельцем фокуса.
	Тайм-аут параллельного VNC-фокуса	Лимит времени, внутри которого текущий владелец фокуса может предотвращать потерю или передачу фокуса. Если клиент затребует фокус, то у всех клиентов откроется диалог, при помощи которого переключение фокуса может быть отклонено.
Символ фокуса		Текущее состояние фокуса VNC соответствующего клиен- та: другой клиент обладает фокусом. Буквенная клавиату- ра и мышь заблокированы.
		Текущее состояние фокуса VNC соответствующего клиен- та: текущий клиент обладает фокусом. Ввод возможен.
		Текущее состояние фокуса VNC соответствующего клиен- та: запрос к владельцу фокуса на передачу фокуса друго- му клиенту. Клавиатура и мышь заблокированы пока фокус однозначно не будет передан.

При настройке **Разрешить параллельный VNC-фокус** отображается всплывающее окно. При помощи этого диалога можно препятствовать передаче фокуса другому запрашивающему клиенту. Если это не происходит, то фокус передается запрашивающему клиенту по истечении установленного лимита времени.

Дублирование и восстановление

При помощи функций NC/PLC Backup и NC/PLC Restore вы можете сохранять или восстанавливать отдельную директорию или весь диск TNC. Вы можете сохранять резервную копию на локальном диске, сетевом диске, а также на USB-носителе.

Программа Васкир создаёт файл ***. tncbck**, который также может быть открыт при помощи компьютерной программы TNCbackup (составная часть TNCremo). Программа Restore может восстанавливать как эти файлы, так и существующие файлы, созданные при помощи TNCbackup. При выборе файла *. tncbck в управлении файлами TNC, система ЧПУ автоматически запускает программу **NC/PLC Restore**.

Сохранение и восстановление разделено на несколько этапов. При помощи программных клавиш **ВПЕРЕД** и **НАЗАД** Вы можете перемещаться между этапами. Специфические действия для каждого шага выборочно подсвечиваются на программных клавишах.

Открытие NC/PLC Backup или NC/PLC Restore

Для того чтобы открыть функцию, выполните следующее:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия HEROS-меню
- Выберите пункт меню Tools
- ▶ Выберите пункт меню NC/PLC Backup или NC/PLC Restore
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.

10

Сохранение данных.

O

QR-параметры сохраняются внутри резервной копии.. Если производитель вашего станка не задал другой путь, то система ЧПУ сохраняет значения **QR**параметров в следующем файле **SYS:\runtime \sys.cfg** Эта папка сохраняется исключительно при полной резервной копии.

Для производителя станка доступны следующие опциональные машинные параметры для задания пути к файлу:

- pathNcQR (Nº 131201)
- pathSimQR (Nº 131202)

Если производитель вашего станка в опциональном машинном параметре установит путь на TNC партиции, то вы можете с помощью функции NC/PLC Backup производить сохранение также без ввода пароля.

Для того чтобы сохранить данные системы ЧПУ (Backup), выполните следующие действия:

Выберите NC/PLC Backup

- Выберите тип
 - Сохраните раздел ТNC
 - Сохраните дерево директорий: выбор сохраняемой директории в управлении файлами
 - Сохраните конфигурацию станка (только для производителя станка)
 - Полная резервная копия (только для производителя станка)
 - Комментарий: свободный комментарий для резервной копии
- При помощи программной клавиши ВПЕРЕД перейдите к следующему этапу.
- При необходимости остановите ПО системы
 ЧПУ при помощи программной клавиши
 ОСТАНОВ ПО УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
- Определите правила исключений
 - Использовать предустановленные правила
 - Записать собственные правила в таблицу
- При помощи программной клавиши ВПЕРЕД перейдите к следующему этапу.
- Система ЧПУ создаст список файлов, которые будут сохранены.
- Проверьте список. При необходимости, отмените выбор файлов
- При помощи программной клавиши ВПЕРЕД перейдите к следующему этапу.
- Введите имя файла резервной копии
- Выберите путь для сохранения
- При помощи программной клавиши ВПЕРЕД перейдите к следующему этапу.

- > Система ЧПУ создаст файл резервной копии.
- Подтвердите программной клавишей OK
- Система ЧПУ закроет резервную копию и запустит программное обеспечение ЧПУ.

Восстановление данных

УКАЗАНИЕ

Осторожно, возможна потеря данных!

В процессе восстановления данных (функция Restore) все существующие данные перезаписываются без уведомления. Система ЧПУ не выполняет перед восстановлением данных автоматическое резервное копирование существующих данных. Прерывание электроснабжения или другие проблемы могут помешать восстановлению данных. При этом данные могут быть повреждены или потеряны.

 Перед восстановлением данных сохраните текущие данные при помощи функций резервного копирования

Выполните следующие действия для восстановления (Restore):

- ▶ Выберите NC/PLC Restore
- Выберите архив, который должен быть восстановлен
- При помощи программной клавиши ВПЕРЕД перейдите к следующему этапу.
- Система ЧПУ создаст список файлов, которые будут восстановлены.
- Проверьте список. При необходимости, отмените выбор файлов
- При помощи программной клавиши ВПЕРЕД перейдите к следующему этапу.
- При необходимости остановите ПО системы
 ЧПУ при помощи программной клавиши
 ОСТАНОВ ПО УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
- Распакуйте архив
- > Система ЧПУ восстановит файлы.
- Подтвердите программной клавишей OK
- > Система ЧПУ перезапустит программное обеспечение ЧПУ.

10.4 Firewall

Применение

Вы имеете возможность настроить брандмауэр для первичного сетевого интерфейса системы управления. Его можно сконфигурировать так, что входящий сетевой трафик в зависимости от отправителя и службы будет блокироваться, и/или будет отображаться сообщение. Брандмауэр не может быть запущен для второго сетевого интерфейса системы ЧПУ.

После того, как брандмауэр становится активен, об этом сигнализирует символ справа внизу на панели задач. В зависимости от степени безопасности, с которой активирован брандмауэр, этот символ изменяется и содержит указание на уровень настроек безопасности:

Символ	Значение
	Защита еще не обеспечивается брандмауэ- ром, хотя он активирован согласно конфигура- ции. Ситуация, когда например, в конфигура- ции использованы имена компьютеров, но они еще не преобразованы в IP-адреса
0	Брандмауэр активирован со средней степе- нью безопасности.
	Брандмауэр активирован с высокой степе- нью безопасности. (Все службы, кроме SSH, заблокированы)

Следует поручить проверку и, при необходимости, изменение стандартных настроек специалисту по сетям.

Конфигурация брандмауэра

i

Настройки для брандмауэра задаются следующим образом:

- С помощью мыши откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите зеленую экранную клавишу с логотипом HEIDENHAIN для открытия JH-меню
- Выбрать пункт меню Настройки
- Выберите пункт меню Брандмауэр

HEIDENHAIN рекомендует активировать брандмауэр с заранее подготовленными стандартными настройками:

- Установить опцию Актив, чтобы включить брандмауэр
- Нажать экранную кнопку Установить стандартные значения, чтобы активировать рекомендованные HEIDENHAIN стандартные настройки.
- Применить изменения с помощью функции **Применить**.
- Выйти из диалогового окна с помощью функции OK

Настройки брандмауэра

Опция	Значение		
Активен	Включение или выключение брандмауэра		
Интерфейс	Выбор интерфейса eth0 обычно соответствует X26 главного компью- тера MC, eth1 соответствует X116. Это можно проверить в настройках сети на вкладке «Интерфейсы». При использовании главного компьюте- ра с двумя интерфейсами Ethernet для второго (не первичного) интер- фейса стандартно активен DHCP-сервер для сети станка. С помощью этой настройки брандмауэр для eth1 не может активироваться, поскольку брандмауэр и DHCP-сервер являются взаимоисключающими компонента- ми.		
	• Необходимо конфигурировать изолированную программную среду с произвольным интерфейсом.		
	Дополнительная информация: "Вкладка «Изолированная программная среда»", Стр. 433		
Уведомить другие заблокиро- ванные пакеты	Брандмауэр активирован с высокой степенью безопасности. (Все службы, кроме SSH, заблокированы)		
Заблокировать ICMP-Echo- ответ	Если задана эта опция, система ЧПУ больше не отвечает на PING-запрос.		
Служба	В этом столбце приведено краткое обозначение служб, которые конфигу- рируются с помощью этого диалога. То, запускаются ли сами службы, в этом случае не играет никакой роли для конфигурации		
	 DNC относится к службе, которая предоставляет DNC сервер для внешних пользователей через RPC протокол, который разрабатывается с помощью RemoTools SDK (порт 19003) 		
	Более подробную информацию можно найти в руководстве пользователя RemoTools SDK.		
	 LDAPS содержит сервер, на котором сохранены данные пользователя и конфигурации управления пользователями. 		
	 LSV2 включает функциональность для TNCremo, TeleService и других программ для ПК HEIDENHAIN (порт 19000) 		
	 OPCUA означает службу, которая делает доступным HEIDENHAIN OPC UA NC Server (порт 4840) 		
	SMB относится только к входящим SMB-соединениям, если на NC создается разблокировка Windows. Исходящие SMB-соединения (если разблокировка Windows связана с NC) не могут быть прекращены.		
	 SRI опирается на соединения, которые сопутствуют регистрации данных рабочих состояний с помощью опции Интерфейс отчета о состоянии. 		
	 SSH обозначает протокол SecureShell (порт 22). С помощью этого SSH- протокола можно надежно обработать LSV2, начиная с HEROS 504, при активном управлении пользователями. 		
	Дополнительная информация: "Авторизация пользователя из внешнего приложения", Стр. 458		

Опция	Значение
	VNC Протокол предоставляет доступ к содержимому экрана. Если эта служба заблокирована, невозможно получить доступ к содержимому экрана (например, снимку экрана) даже с помощью программ удаленной диагностики HEIDENHAIN. Если эта служба блокируется, в диалоге конфигурации VNC от HEROS отображается предупреждение о том, что в брандмауэре заблокирован VNC.
Метод	С помощью Method можно сконфигурировать следующие варианты: служба не доступна ни для кого (Prohibit all), доступна для всех (Permit all) или доступна только для отдельных лиц (Permit some). Если указыва- ется Permit some , также в строке «Computer» следует указать компьютер, которому должен быть разрешен доступ к соответствующей службе. Если в строке Computer не указан никакой компьютер, при сохранении конфи- гурации автоматически активируется настройка Prohibit all .
Протоколирование	Если активировано Протоколировать , выводится красное сообщение, если сетевой пакет для этой службы был заблокирован. (Синее) сообще- ние выводится, если сетевой пакет для этой службы принят.
Компьютер	Если в Method конфигурируется настройка Permit some , здесь вы можете указать компьютер. Компьютеры могут указываться через IP-адрес или имя хоста, разделенные запятыми. Если используется имя хоста, то при завершении или сохранении диалога проверяется, можно ли перевести это имя хоста в IP-адрес. Если это не так, пользователь получает сообщение об ошибке, и диалог не заканчивается. Если указать действительное имя хоста, то при каждом запуске системы управления это имя хоста будет переводиться в IP-адрес. Если введенный по имени компьютер изменяет свой IP-адрес, может потребоваться перезапустить систему ЧПУ или формально изменить конфигурацию брандмауэра, чтобы система управления в брандмауэре применила новый IP-адрес к имени хоста.
Расширенные опции	Эти настройки предназначены только для внутренних специалистов по сетям.
Установленные стандартные значения:	Сбрасывает настройки к рекомендуемым HEIDENHAIN стандартным значениям

10.5 Настройка интерфейса передачи данных

Последовательный интерфейс в TNC 620

TNC 620 автоматически использует протокол передачи LSV2 для последовательной передачи данных. LSV2 - это жестко заданный протокол, который не может быть изменен, кроме настройки скорости передачи (машинный параметр **baudRateLsv2**Nr. 106606). Вы можете также задать другой вид передачи (интерфейс). Описанные ниже возможности настройки действительны только для соответствующего, заново определенного интерфейса.

Назначение

Для настройки интерфейса передачи данных нажмите клавишу **MOD**. Введите числовой код 123. В параметре пользователя **CfgSerialInterface**(Nr. 106700) можно ввести следующие настройки:



Настройка RS-232-интерфейса

Откройте директорию RS232. Система ЧПУ отобразит следующие настраиваемые параметры:

Настройка скорости передачи данных (baudRate Nr. 106701)

Скорость передачи данных (в бодах) можно настроить в диапазоне между 110 и 115.200 бод.

Настройка протокола (protocol Nr. 106702)

Протокол передачи данных управляет потоком данных последовательной передачи (сопоставим с MP5030 устройства iTNC 530)

Указания по использованию:

i

- Настройка BLOCKWISE обозначает формат передачи данных, при котором данные группируются в блоки, а затем передаются.
- Настройка BLOCKWISEне соответствует поблочному приему данных и одновременной поблочной обработке в более старых системах ЧПУ. Данная функция в современных система ЧПУ теперь не предоставляется.

Протокол передачи данных	Выбор
Стандарт передачи данных (построчная передача)	СТАНДАРТ
Поблочная передача данных	ПОБЛОЧНО
Передача данных без протокола (чистая передача символов)	БЕЗ ПРОТОКО- ЛА

Настройка битов данных (dataBits Nr. 106703)

В настройке dataBits определяется, передается ли символ с 7 или 8 битами данных.

Контроль паритета (parity Nr. 106704)

С помощью бита четности обнаруживаются ошибки передачи данных. Бит четности может формироваться тремя разными способами:

- Без образования четности (NONE): отказ от распознавания ошибок
- Совпадение при контроле на четность (EVEN): здесь появится ошибка, если получатель данных обнаружит во время анализа нечетное число установленных битов
- Совпадение при контроле на нечетность (ODD): здесь появится ошибка, если получатель данных обнаружит во время анализа четное число установленных битов

Настройка стоп-битов (stopBits Nr. 106705)

С помощью старт-бита и одного или двух стоп-битов получателю предоставляется возможность синхронизации каждого передаваемого символа во время последовательной передачи данных.

Настройка квитирования (flowControl Nr. 106706)

С помощью функции Handshake два устройства контролируют передачу данных. Различают Software-Handshake и Hardware-Handshake.

- Без контроля потока данных (NONE): Handshake не является активным
- Hardware-Handshake (RTS_CTS): остановка передачи через RTS активна
- Software-Handshake (XON_XOFF): остановка передачи через DC3 (XOFF) активна

Файловая система для операций с файлами (fileSystem Nr. 106707)

С помощью fileSystem определите файловую систему для последовательного интерфейса. Этот параметр станка не требуется, если вы не используете специальной файловой системы.

- EXT: минимальная файловая система для принтера или ПО передачи данных, составленного не HEIDENHAIN. Соответствует режиму работы EXT1 и EXT2 более ранних версий систем ЧПУ HEIDENHAIN.
- FE1: связь с ПО ПК TNCserver или внешней дискетой.

Символ контроля блока (bccAvoidCtrlChar Nr. 106708)

Символ контроля блока (опция) без звездочки позволяет определить, может ли контрольная сумма соответствовать звездочке.

- TRUE: Контрольная сумма не соответствует звездочке
- FALSE: Контрольная сумма может соответствовать звездочке

Состояние линии RTS (rtsLow Nr. 106709)

При помощи состояния линии RTS (опция) можно определить, является ли уровень **low** активным в состоянии ожидания.

- TRUE: В состоянии ожидания уровень установлен на low
- FALSE: В состоянии ожидания уровень не установлен на low

Определение поведения после получения ETX (noEotAfterEtx Nr. 106710)

"Поведение после получения ETX" (опция) позволяет определить, посылается ли после получения знака ETX знак EOT.

- ВЕРНОЕ: Знак ЕОТ не посылается
- ЛОЖНОЕ: Знак ЕОТ посылается

Настройка для передачи данных с программным обеспечением TNCserver

Встречаются следующие настройки машинного параметра **RS232** (№ 106700):

Параметр	Подтвердить
Скорость передачи данных в бодах	Должна совпадать с настройкой TNCserver
Протокол передачи данных	ПОБЛОЧНО
Биты данных в каждом передава- емом символе	7 бит
Тип проверки четности	ЧЕТНЫЙ
Количество стоп-битов	1 стоп-бит
Определение вида Handshake	RTS_CTS
Файловая система для работы с файлами	FE1

Выбор режима работы внешнего устройства (fileSystem)

Функции Считать все программы, Считать предложенную программу и Считать директорин режимах FE2 и FEX недоступны.		
Символ	Внешнее устройство	Режим работы
	ПК с программным обеспечением TNCremo	LSV2
	Дисковод HEIDENHAIN	FE1
₽	Внешние устройства как принтер, устройство считывания, перфора- тор, ПК без TNCremo	FEX

ПО для передачи данных

Для передачи данных от и на систему ЧПУ необходимо использовать программное обеспечение **TNCremo**. С помощью **TNCremo** можно управлять всеми системами ЧПУ HEIDENHAIN через последовательный интерфейс или через Ethernet-интерфейс.



Текущую версию **TNCremo** можно бесплатно скачать на сайте HEIDENHAIN.

Системные требования для TNCremo

- Операционная система
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 8.1
 - Windows 10
- 2 GB оперативной памяти
- 15 MB свободного места на жестком диске
- Свободный последовательный интерфейс или сопряжение с ТСР/IР-сетью

Инсталляция под Windows

- Запустить программу установки SETUP.EXE при помощи администратора файлов (Explorer)
- Следовать инструкциям мастера установки программы

Запуск TNCremo в Windows

- Кликните на <Пуск>, <Программы>, <Приложения HEIDENHAIN>, <TNCremo>
- Или дважды кликните на ярлыке TNCremo на рабочем столе

Передача данных между системой ЧПУ и TNCremo

Проверьте, подключена ли система ЧПУ к соответствующему последовательному интерфейсу компьютера или к сети.

После запуска программного обеспечения **TNCremo** в верхней части главного окна **1** видны все файлы, сохраненные в активной директории. Через меню <Файл>, <Смена директории> можно выбрать другой диск или другую директорию на ПК.

Если нужно управлять передачей данных с ПК, то соединение с ПК устанавливается следующим образом:

- Выбрать <Файл>, <Установка соединения>. TNCremo получает структуру файлов и директорий из системы ЧПУ и отображает ее внизу в главном окне 2
- Чтобы передать файл из ЧПУ в ПК, следует однократно щелкнуть по файлу кнопкой мыши в окне системы ЧПУ и, не отпуская клавишу мыши, перетащить его в окно ПК 1
- Чтобы передать файл из ПК в систему ЧПУ, следует однократно щелкнуть по файлу кнопкой мыши в окне ПК и, не отпуская клавишу мыши, перетащить его в окно системы ЧПУ 2

Если оператору необходимо управлять передачей данных с системы ЧПУ, то соединение с ПК устанавливается следующим образом:

- Выберите <Дополнительно>, <TNCserver>. TNCremo запустит режим сервера и сможет получать данные с системы ЧПУ или передавать данные в систему ЧПУ
- Выберите в системе ЧПУ функции для управления файлами нажатием клавиши PGM MGT и передайте нужные файлы Дополнительная информация: "Обмен данными с внешним носителем данных", Стр. 92

A

Если вы экспортируете таблицу инструментов из системы ЧПУ, то типы инструментов заменяются на номера типов инструментов.

Дополнительная информация: "Доступные типы инструментов", Стр. 163

Окончить TNCremo

Выбрать пункт меню <Файл>, <Выход>



Контекстную справку для **TNCremo** можно открыть при помощи клавиши **F1**.

	9			
SATINE AND 430	NBA\KLARTE	XT\dumppgms[*.*]		Steuerung TNC 400
Liroße	Attribute	Datum	^	
79		04.03.97 11:34:06		Frei: 899 MByte
813		04.03.97 11:34:08		
379		02.09.97 14:51:30		Insgesamt 8
360		02.09.97 14:51:30		Maskiert: R
412		02.09.97 14:51:30		p
384		02.09.97 14:51:30	-	
TNC:\NK\	SCRDUMP[*.	1		Verbindung
Große	Attribute	Datum	-	Protokoll:
				LSV-2
1596		06.04.99 15:39:42		Schnittstelle:
1004		06.04.99 15:39:44		CDM2
1892		06.04.99 15:39:44		Rendering the ter Deriver
2340		06.04.99 15:39:46		Daugrate (Auto Detect
3974		06.04.99 15:39:46		115200
3604		06.04.99 15:39:40		
3352		06.04.99 15:39:40	-1	
		Image: The second sec	Image: State of the s	Image: Control of the second

10.6 Интерфей Ethernet

Введение

Для интеграции системы ЧПУ в качестве клиента в сеть система ЧПУ должна быть оснащена согласно стандарту картой Ethernet.

Система ЧПУ передает данные через карту Ethernet по следующим протоколам:

- с помощью smb-протокола (server message block) для ОС Windows или
- протокола семейства TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) и с помощью NFS (Network File System)



Защитите свои данные и свою систему ЧПУ, используя станки только в защищенной сети.

Варианты соединения

Вы можете подключить Ethernet-карту системы ЧПУ к сети или непосредственно к ПК через разъем RJ45 (X26,1000BaseTX, 100BaseTX и 10BaseT). Разъем гальванически развязан с электроникой управления.

При использовании физических интерфейсов 1000Base TX, 100BaseTX или 10BaseT используйте кабель типа «витая пара» для подключения ЧПУ к сети.



Максимально допустимая длина кабеля зависит от класса кабеля, оболочки и типа сети (1000BaseTX, 100BaseTX или 10BaseT).

Общие настройки сети



Предоставьте настройку системы ЧПУ специалисту по сетям.

Для того чтобы войти в общие настройки сети необходимо выполнить следующее:



Нажать клавишу MOD



- Ввести кодовое число NET123
- Нажать клавишу PGM MGT



СЕТИ

- Нажмите программную клавишу СЕТЬ
- Нажать программную клавишу КОНФИГУР. СЕТИ





10BaseT / 100BaseTx / 1000BaseTx

Вкладка Имя компьютера

Настоящий диалоговый режим по настройке происходит под управлением операционной системы HEROS При изменении языка диалогового режима в системе ЧПУ необходимо перезагрузить систему ЧПУ для активации языка.

Настройка	Значение
Первичный интер- фейс	Имя Ethernet-интерфейса, который должен быть включен в сеть фирмы. Активен только тогда, когда в аппарат- ном обеспечении системы ЧПУ в наличии есть второй Ethernet-интер- фейс (опция)
Имя компьютера	Имя, которым система должна обозна- чаться в сети
Хост-файл	Необходимо только для специ- альных приложений: имя файла, в котором определены связи между IP- адресами и именами компьютеров

Manual operation 🔀 Programming 09:28 TNC:\nc_prog\PGM*.H;*.I;*.DXF Di demo Di demo Di PGM Di PGM2 Di PGM3 Di System Di table Di table PingRouting NFS UID/GID DHCP server you can configure the domain, r gateway only on ONE interface. If required, the control also takes this interface. HEROSS The computer name serves as identification in the netwo If no name is entered, the control tries to take the names from the above selected interface. Name of h ____QK____ Apply Cancel OEM authorization Use Host file Booly Gancel OEM autho

Вкладка Интерфейсы

Настройка	Значение
Список интерфейсов	Список активных Ethernet-интерфей- сов. Выберите один из перечисленных интерфейсов (с помощью мыши или клавиш со стрелками)
	 Экранная клавиша Активировать: активация выбранного интерфейса (Х в столбце Акт.)
	 Экранная клавиша Деактивировать: деактивация выбранного интерфейса (- в столбце Акт.)
	 Экранная клавиша Конфигурация: открыть меню настройки интерфейса
Разрешить IP-Forwarding	Эта функция должна быть деактиви- рована согласно стандарту. Активировать только с помощью службы поддержки клиентов в целях диагностики Если должен быть получен внешний доступ к предусмотренному в качестве опции второму Ethernet-интер- фейсу, активация является необходи- мой.

Для того чтобы войти в меню конфигурации, необходимо выполнить следующее:

• Нажать экранную кнопку Конфигурация



A

Настройка	Значение
Статус	 Интерфейс активирован: состояние подключения выбранного Ethernet- интерфейса
	 Имя: Имя интерфейса, конфигурирование которого выполняется в данный момент
	 Разъем: номер разъема данного интерфейса в логической структуре системы управления
Профиль	С помощью этой настройки можно создать либо выбрать профиль, в котором сохранены все видимые в этом окне настройки. HEIDENHAIN предлагает два стандартных профиля:
	 DHCP-LAN: Настройки для стандартного Ethernet- интерфейса ЧПУ, которые должны функционировать в стандартной корпоративной сети
	 MachineNet: Настройки для второго опционального Ethernet-интерфейса для конфигурации сети станка
	При помощи соответствующих экран- ных кнопок переключения можно сохра- нять, загружать или удалять профили
IP-адрес	 Опция Автоматически присвоить IP- адрес: система управления должна получить IP-адрес от DHCP-сервера
	Опция Вручную настроить IP-адрес: вручную определить IP-адрес и маску подсети. Ввод: по четыре числовых значения, разделенных точками, например, 160.1.180.20 и 255.255.0.0
Имя домена сервера (DNS)	 Опция Присваивать DNS автоматически: система ЧПУ должна автоматически присвоить IP- адрес Domain Name Server
	 Опция Конфигурировать DNS вручную: ввести IP-адреса серверов и имя домена в ручном режиме
Шлюз по умолча- нию	 Опция Автоматически присваивать шлюз по умолчанию: система ЧПУ должна автоматически присвоить шлюз по умолчанию
	 Опция Конфигурировать шлюз по умолчанию вручную: ввести IP-адреса шлюза по умолчанию в ручном режиме

Сохраните изменения нажатием экранной клавиши ОК или отмените их нажатием экранной клавиши Прервание.

Вкладка «Интернет»

Настройка	Значение	
Ргоху-сервер	 Прямое соединение с Интернетом / NAT: система ЧПУ переадресует запросы из Интернета в шлюз по умолчанию, которые затем передаются дальше через трансляцию сетевых адресов (Network Adress Translation) (например, при подключении к модему напрямую) Использовать proxy: определение адреса и порта Интернет-роутера в сети, запросить у администратора сети 	
Дистанционная поддержка	Здесь производитель станка конфигури- рует сервер для удаленного обслужива- ния. Изменения можно вносить только после согласования с производителем станка!	

PO TNC: \	TN	IC:\nc_prog\PGM*.H	;*.I;*.DXF			
BH DC DTOG	Network setting	gs			0 H 13	
ID Ca demo	Computer name Interlat	oes Internet PingRouting NFS	UID/GID DHCP server		>	
B-C PGM D- PGM2	Proxy Direct connection	to Internet/NAT			55	
D-C PGM3 D-C system		The control forwardefault gateway forwarded throug	ords Internet inquiries to the and from there they must be in network address translation.		55	
B- table B- tncguide	O Use proxy Address:				55	
	Port	0			46	
	Telemaintenance	The marking land			55	
		telemaintenance b You should chang instructed to do so	efore the machine is shipped. e servers only if you have been by customer service personnel.		55	
	Use own HTTP us HTTP user-agent text	ser agent text			55	
	Certificate Server	Descrintio	aller and the second states of the		55	
	nc5 remoteservice heidenhain.de Heidenhain Remote Service				55	
					55	
	l				55	
		Add	Delete		55	
	QK	Apply	OEM	Cancel	57	
			((
			Directi			OFM

Вкладка «Пинг / Маршрутизация»

Настройка	Значение
Ping	В поле ввода Адрес: ввести IP-номер, сетевое соединение с которым нужно проверить. Ввод: четыре числовых значения, разделенных точками, например, 160.1.180.20 . В качестве альтернативы можно также ввести имя компьютера, соединение с которым нужно проверить
	 Экранная кнопка Старт: запустить проверку, система управления отобразит информацию о состоянии в Ping-поле
	 Экранная кнопка переключения Стоп: завершить проверку
Маршрутизация	Для сетевых администраторов: инфор- мация состояния текущей маршрутиза- ции в ОС
	 Экранная клавиша Актуализация: актуализировать маршрутизацию



Вкладка NFS UID/GID

8

Если функция управления пользователями активна, то система ЧПУ не показывает эту закладку. Опции настройки относящиеся к пользователям вы найдёте в управлении пользователями.

На вкладке NFS UID/GID необходимо задать идентификацию пользователя и группы.

Настройка	Значение
Установка UID/GID для NFS-Shares	 ID пользователя: Задание идентификатора пользователя, с которым конечный пользователь имеет в сети доступ к файлам. Значение следует запросить у специалиста по сетям
	 Group ID: Задание идентификатора группы, с которым можно в сети иметь доступ к файлам. Значение следует запросить у специалиста по

сетям

E- lost+foun	TN	D:\nc_prog\PGM*.H;*.I;*.DXF			
⊡ nc_prog ⊡⊡ demo	Network settings				
	Computer name Interfaces Internet PingRouting NFS UD/GD DHCP server				
E-C PGM	Set UID/GID for NFS sh	res		55	
ID C PGM2		You can change the user ID and user group	o that determine	55	
EPLI PGM3		Input range: 100 to 65535.		55	
ma system	User UID 500 C			55	
Hable Hable	User GID 100 0			55	
				55	
				40	
				55	
				46	
				55	
				31	
				55	
				55	
				55	
				55	
				55	
				55	
				55	
				55	
		57			
	QK	Apply OEM	rization Cancel		
				100	

Вкладка «DHCP-сервер»

Настройка	Значение				
DHCP-сервер	 IP-адреса начиная с: определяется, с какого IP-адреса система ЧПУ будет устанавливать пулы динамических IP-адресов. Выделенные серым значения система ЧПУ получает из статического IP-адреса установленного Ethernet- интерфейса, эти значения не подлежат изменению. 				
	 IP-адреса до: определяется, до какого IP-адреса система ЧПУ будет устанавливать пул динамических IP- адресов. 				
	Время сессии (в часах): время, в течение которого динамический IP-адрес будет зарезервирован за клиентом. Если клиент авторизуется в течение этого времени, то система управления снова назначает тот же динамический IP-адрес.				
	Имя домена: При необходимости вы можете установить здесь имя для сети станка. Это необходимо, например, если для сети станка и внутренней сети присвоены одинаковые имена.				
	Перенаправить DNS на внешний: Если активен IP Forwarding (вкладка «Интерфейсы»), то при активной опции вы можете установить, будет ли использоваться преобразование имен для устройств сети станка также внешней сетью.				
	Перенаправить DNS с внешнего: Если активен IP Forwarding (вкладка «Интерфейсы»), то при активной опции вы можете установить, будет ли система ЧПУ передавать DNS- запросы от устройств в сети станка также на сервер имен внешней сети, если DNS-сервер MC не отвечает на запросы.				
	 Экранная кнопка Статус: Вызывает обзор всех устройств, которые в сети станка снабжены динамическим IP-адресом. Для этих устройств вы можете задать дополнительные настройки 				

							09:25
	TNO	DT0018041: H T.	DYE				
Banc_prog	Network settings						
	Computer name Interfaces Internet PingRouting NES UD/GD DHCP server						
	DHCP settings						
ID-C PGM2	Activate DHCP/DNS server services for			55			
B-C PGM3	devices in the machine network				55		
BC table	E DHCP server active on: P01			55			
ura taoie n⊷ troguide	IP addresses as of 192 . 168 . 254 . 10				55		
	P addresses up to: 192			46			
	Lance Time (hours)	hand Million and Annual Million			55		
	Lease time bourst. 240			55			
	Domain name:	machine.net			×-	46	
	Forward DNS to external					55	
	E Forward DNS from external					5.5	
						55	
						55	
	Saus	options	1 1	dard values		55	
						55	
						55	
	The DHCP server service cannot be activated on the primary interface. 55					55	
						55	
	~	Analy	OEM	Canad		:57	
		China .	authorization	Parce			
Настройка	Значение						
-----------	---						
	 Экранная клавиша Дополнительные опции: Дополнительные возможности настройки для DNS-/ DHCP-сервера. 						
	 Экранная клавиша Установить 						

настроек.

Вкладка «Изолированная программная среда»

Во вкладке Изолированная программная среда: конфигурация т.н. изолированной программной среды.

С помощью изолированной программной среды система ЧПУ предлагает возможность выполнения приложений в среде, изолированной от остальной системы ЧПУ. С помощью изоляции доступа к данным приложения, выполняющиеся внутри изолированной программной среды, не получают доступа к файлам за пределами этой виртуальной среды. Это может быть, например, использовано для выполнения программы браузера с доступом в интернет.



Настройте и используйте в своей системе ЧПУ изолированную среду. Из соображений безопасности запускайте браузер только в изолированной среде.

Активировать изолированную программную среду следующим образом:

- Активировать опцию изолированной программной среды (поставить галочку)
- Система ЧПУ активирует стандартные настройки для изолированной программной среды.
- Запуск браузера в изолированной программной среде предлагается выполнять со стандартными настройками.

Изолированная программная среда может иметь одно подключение к вычислительной сети с системой ЧПУ (например, eth0). Для изолированной программной среды можно предпринять собственные настройки сети с помощью экранной кнопки **Конфигурировать**.



Настройки брандмауэра для изолированной программной среды можно выполнить с помощью интерфейса **brsb0**.

Дополнительная информация: "Firewall", Стр. 418

Это дает возможность разрешить доступ в интернет исключительно изолированной программной среде с помощью сетевых настроек. Система ЧПУ получает при этом только доступ к локальной внутрикорпоративной сети или сети станка. Браузер получает в этом случае доступ в интернет только тогда, когда он выполняется также в изолированной программной среде.

Изолированная программная среда получает автоматически собственное имя ПК. Для этого имя ПК системы ЧПУ расширяется дополнительно на приписку **_sandbox**/

Специфические для устройства настройки сети



Предоставьте настройку системы ЧПУ специалисту по сетям.

Можно задать любое количество настроек сети, но одновременно администрировать можно не более 7

Для того чтобы войти в специфические для устройства настройки сети необходимо выполнить следующее:

MOD

Нажать клавишу МОО

или



Нажать клавишу PGM MGT



► Нажмите программную клавишу **СЕТЬ**

- ОПРЕДЕЛ. СОЕДИНЕН. С СЕТЪЮ
- Нажать программную клавишу ОПРЕДЕЛ. СОЕДИНЕН. С СЕТЬЮ.

Управление сетевыми дисками выполняется с помощью экранных кнопок.

Чтобы добавить сетевой диск, следует поступать следующим образом:

- Нажать экранную кнопку Добавить
- Система ЧПУ запустит службу настройки соединений, в которой можете ввести все требуемые данные в режиме диалога.

Настройка	Значение
Сетевые диски	Список всех подсоединенных сетевых дисков. В колонках система отображает соответствующий статус соединения с сетью:
	 Mount: Сетевой диск подключен/не подключен
	 Auto: сетевой диск подключается автоматически/вручную
	 Тур: вид соединения с сетью. Возможными являются cifs и nfs
	Диск: имя диска в системе ЧПУ
	 ID: внутренний идентификационный номер, который помечает, что вы задали несколько соединений с помощью Mount-Point
	Сервер: имя сервера
	 Доступ: имя директории на сервере, с которой должна соединиться система ЧПУ
	Оператор: Имя пользователя в сети
	 Пароль: Сетевой диск защищен паролем или нет
	 Запрашивать пароль?: Запрашивать пароль при соединении/не запрашивать
	 Опции: отображение дополнительных опций соединения
Журнал состояний	Отображение информации о статусе и сообщений об ошибках.
	С помощью экранной кнопки очистки вы можете удалить содержимое окна состояния.

TNC: \ TNC: \ To t+found nc_prog ount Setup lework dive Mount Auto Type cls	Drive S:	TNC:\nc_pr	:og\PGM*.H;	•.I;•.DXF			
int Setup ount Setup Vetwork drive Mount Auno Type Crifs	Drive S	A		0	····· ···	011111111111111111111111111111111111111	
ount Setup Verwork drive Mount Auno Type cits	Drive S					* Time	
Vetwork drive Mount Auno Type Cifs	Drive S:			and the second			
Mount Auto Type	Drive S:						
		ID Server 1 zeichnun	Share Un Screens al	er Password 3608 yes	Ask for password?	Options	
Mount	Auto	8	Add	Bemove		Coty	Edit
			E	Qear			
OK				Apoly	_		Cance
9K 6	poly	Çancel		Mount	Auto		
Manual ope	ration	POH PIC	ogramming	9			09:22
TNC:\ B- lost+found B- nc_prog		TNC:\nc_pr	og\PGM*.H;	•.I:•.DXF			
ount Setup	and a local distance	A C/11			···· ··		
letwork drive Mount Auto	assistant						8
Netw	ork Drive	- Define N	lame				
The second se							

Mount

atus log

OK

Edit

10.7 Программное обеспечение SELinux для обеспечения безопасности

SELinux является расширением для операционных систем на базе Linux. SELinux – это дополнительное программное обеспечение в духе Mandatory Access Control (MAC), которое защищает систему от выполнения неавторизированных процессов или функций, а следовательно, от вирусов и других вредных программ.

МАС означает, что каждое действие должно быть разрешено отдельно, в противном случае система ЧПУ его не выполняет. Это программное обеспечение служит в качестве дополнительной защиты, помимо стандартных ограничений доступа в среде Linux. Выполнение определенных процессов допускается только в том случае, если стандартные функции и контроль доступа SELinux это позволяют.



Установка SELinux в системе ЧПУ подготовлена таким образом, что выполняются только программы, установленные с программным обеспечением ЧПУ от HEIDENHAIN. Другие программы невозможно выполнить при стандартной установке.

Контроль доступа SELinux под HEROS 5 регулируется следующим образом:

- Система ЧПУ выполняет только приложения, установленные с программным обеспечением ЧПУ от HEIDENHAIN.
- Файлы, связанные с безопасностью программного обеспечения (системные файлы SELinux, загрузочные файлы HEROS 5 и т.д.) могут изменяться только специально выбранными программами.
- Файлы, созданные другими программами, в принципе не могут быть исполнены.
- Можно снять выделение с носителей информации USB
- Существует всего два процесса, которым разрешается исполнять новые файлы:
 - Запуск обновления ПО: обновление программного обеспечения HEIDENHAIN может замещать или изменять системные файлы.
 - Запуск настроек SELinux: настройка SELinux обычно защищена паролем производителя станка, см. руководство по эксплуатации станка.

HEIDENHAIN рекомендует всегда активировать SELinux, т.к. это является дополнительной защитой от вирусных атак извне.

10.8 Управление пользователями

Введение

\bigcirc	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!
	Отдельные области управления пользователями конфигурируются производителем станка.
	При необходимости использования управления пользователями в системе ЧПУ без клавиатуры HEIDENHAIN, необходимо подключить внешнюю буквенную клавиатуру е системе ЧПУ.
	Система ЧПУ поставляется с неактивным управлением пользователями. Данное состояние обозначается как Унаследованный режим В унаследованном режиме параметры системы ЧПУ соответствуют параметрам более ранних состояний ПО без управления пользователями.
	Использование управления пользователями не является обязательным, однако, является необходимым для использования ИТ системы безопасности.
	Управления пользователями вносит вклад в следующие сферы безопасности, на основе требований семейства стандартов IEC 62443:
	 Безопасность приложений
	 Безопасность сети
	 Безопасность платформы



С управлением пользователями возникает возможность прописывать пользователей с различными правами доступа:

Для сохранения соответствующих данных пользователя в распоряжении имеются следующие возможности:

Локальная база данных LDAP

- Использование управления пользователями для отдельной системы ЧПУ
- Построение центрального сервиса LDAP для многих систем ЧПУ.
- Экспорт файла конфигурации LDAP-сервера, если экспортируемая база данных должна использоваться несколькими системами ЧПУ

Дополнительная информация: "Локальная база данных LDAP", Стр. 443

LDAP на другом ПК

 Импортировать файл конфигурации LDAP-сервера
 Дополнительная информация: "LDAP на другом ПК", Стр. 443

Регистрация в домене Windows

- Интеграция управления пользователями для нескольких систем ЧПУ
- Использование различных ролей в различных системах ЧПУ

Дополнительная информация: "Регистрация в домене Windows", Стр. 444

6

Параллельная эксплуатация между доменами Windows и базой данных LDAP возможна.

Конфигурация управления пользователями

Система ЧПУ поставляется с неактивным управлением пользователями. Данное состояние обозначается как Унаследованный режим

Прежде чем можно будет использовать управление пользователями, необходимо конфигурировать этот режим.

Конфигурация содержит следующие шаги:

1. Активация управления пользователями и создание пользователя useradmin

2. Настройка базы данных

- Дополнительная информация: "Локальная база данных LDAP", Стр. 443
- Дополнительная информация: "LDAP на другом ПК", Стр. 443
- Дополнительная информация: "Регистрация в домене Windows", Стр. 444

3. Создание других пользователей

Дополнительная информация: "Создание других пользователей", Стр. 447

Вызвать управление пользователями

Для вызова управления пользователями следует выполнить действия, указанные ниже:

- Выбрать символ меню HEROS
- Выберите пункт меню Settings
- Выбрать пункт меню Польз.Админ.
- > Система ЧПУ откроет окно Управл. пользоват..

Вы имеете возможность закрыть окно Управление пользователями после каждого этапа конфигурации.

Если вы закрываете окно **Управление** пользователями после активации, система ЧПУ запрашивает перезагрузку.

Активировать управление пользователями

Для активации управления пользователями следует выполнить следующее:

Вызвать управление пользователями

i

- Нажмите программную клавишу Управление пользователями активно
- Система ЧПУ покажет сообщение Отсутствует пароль для пользователя 'useradmin'.



Функция Анонимизировать пользователя в файлах журнала служит защите данных и активна по умолчанию. Если эта функция активирована, данные пользователе во всех лог-данных системы ЧПУ будут анонимизированы.

УКАЗАНИЕ

Внимание, возможен нежелательный перенос данных!

Если функция Анонимизировать пользователя в файлах журнала деактивируется, данные пользователей во всех лог-данных системы ЧПУ будут отображаться персонифицировано. В сервисном случае и при прочей передаче лог-данных

партнеры по договору получают возможность увидеть эти данные пользователей. Обеспечение необходимых принципов защиты данных на вашем предприятии находится в этом случае в вашей области ответственности.

Для предотвращения нежелательной передачи данных необходимо поддерживать активное состояние функции Анонимизировать пользователя в файлах журнала или активировать функцию повторно.

Деактивация управления пользователями

Деактивация управления пользователями может быть выполнена только следующими функциональными пользователями:

- useradmin
- OEM
- SYS

Дополнительная информация: "Функциональный пользователь HEIDENHAIN", Стр. 453

Для деактивации управления пользователями следует выполнить следующее:

- Зарегистрироваться соответствующим функциональным пользователем
- Вызвать управление пользователями

Выбрать Управление пользователями неактивно



Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ



i

Нажмите программную клавишу КОНЕЦ

- Система ЧПУ откроет окно Необходима перезагрузка системы.
- Выберите Да.
- > Система ЧПУ выполнит перезагрузку.

Создание пользователя Useradmin

После активации управления пользователями необходимо зарегистрировать функционального пользователя **useradmin**.

Для создания пользователя useradmin, нужно выполнить следующие действия:

- Нажмите на Пароль для useradmin
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно Пароль для пользователя 'useradmin'.
- Определить пароль для пользователя useradmin
- Выберите Установить новый пароль
- Появится сообщение Настройки и пароль для 'useradmin' были изменены

```
Пароли должны обладать следующими
характеристиками, исходя из соображений
безопасности:
```

- Минимум 8 символов
- Буквы, цифры и специальные символы
- Избегать связных слов и последовательностей символов, например, Anna или 123

Пользователь **useradmin** сопоставим с локальным администратором системы Windows.

Учетная запись **useradmin** предлагает следующий объем функциональных возможностей:

- Создание баз данных
- Выдача данных по паролям
- Активация LDAP-базы данных
- Экспорт файлов конфигурации LDAP-сервера
- Импорт файлов конфигурации LDAP-сервера
- Экстренный доступ при разрушении базы данных пользователей
- Последующее изменение доступа к базе данных
- Деактивация управления пользователями

Пользователь useradmin получает автоматически i роль HEROS.Admin, что позволяет ему при знании паролей LDAP-базы данных осуществлять управление пользователями в режиме управления пользователями. Пользователь useradmin является функциональным пользователем предварительно определенным компанией HEIDENHAIN. Для функциональных пользователей вы не можете добавлять или удалять роли. Дополнительная информация: "Определение ролей", Стр. 454 Компания HEIDENHAIN рекомендует дать доступ к учетной записи с ролью HEROS.Admin более чем одному человеку. Так будет обеспечиваться возможность внесения изменений в управление пользователями даже при отсутствии администратора.

настройку базы данных.

Для настройки базы данных необходимо выполнить следующие действия:

- Выбрать базу данных для хранения данных пользователей
- Настройка базы данных.
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Нажмите программную клавишу КОНЕЦ
- Система ЧПУ откроет окно Необходима перезагрузка системы.
- Перезапустить систему с помощью Да
- > Система ЧПУ перезапускается.

System reboot required	
You have switched between active user rebooted in order for it to function correct Restart the system now?	administration and legacy mode. The system must be ctly.
Yes	Cancel

Локальная база данных LDAP

Прежде чем функция **Локальная база данных LDAP** может быть использована, необходимо выполнение следующих условий:

- Управление пользователями активно
- Пользователь useradmin сконфигурирован.

Выполните следующее, чтобы настроить **Локальная база** данных LDAP:

- Вызвать управление пользователями
- Выберите функцию База данных пользователей LDAP
- Система ЧПУ разблокирует для редактирования выделенную серым область для LDAP-базы данных пользователей.
- Выберите функцию Локальная база данных LDAP
- Выберите функцию Настроить
- Система ЧПУ откроет окно Сконфигурируйте локальную базу данных LDAP.
- Ввести имя LDAP-домена
- Ввести пароль
- Повторить пароль
- Нажмите программную клавишу ОК
- Система ЧПУ откроет окно Сконфигурируйте локальную базу данных LDAP.

Прежде чем будет начато редактирование управления пользователями, система ЧПУ потребует ввести пароль локальной LDAP-базы данных.

Пароли не должны быть тривиальными и должны быть известны только администраторам.

Дополнительная информация: "Создание других пользователей", Стр. 447

6

i

Если имя хоста или доменное имя системы ЧПУ изменилось, вы должны заново сконфигурировать локальную базу LDAP.

LDAP на другом ПК

Условия

Прежде чем функция LDAP на другом ПК может быть использована, необходимо выполнение следующих условий:

- Управление пользователями активно
- Пользователь useradmin сконфигурирован.
- LDAP-база данных в локальной сети фирмы настроена.
- Файл конфигурации сервера существующей LDAP-базы данных должен быть сохранен в системе ЧПУ или на ПК в сети
- ПК с существующим файлом конфигурации находится в эксплуатации
- ПК с существующим файлом конфигурации доступен в сети

Name of the LDAP domain:	HEROS5-LDAP	Reset	
Name of the server:		The server name is the same as the hostname and can only be modified in the network configuration.	
Password:			

Предоставить серверный файл конфигурации

Чтобы подготовить файл конфигурации сервера базы данных LDAP, выполните следующее:

- Вызвать управление пользователями
- Выберите функцию База данных пользователей LDAP
- Система ЧПУ разблокирует выделенную серым область LDAP-базы данных пользователей для редактирования.
- Выберите функцию Локальная база данных LDAP
- Выберите функцию Экспорт конфиг. сервера
- Система ЧПУ откроет окно Экспортировать файл конфигурации LDAP
- Ввести имена для серверного файла конфигурации в поле имени
- Сохранить файл в необходимой папке
- Серверный файл конфигурации был успешно экспортирован.

Использовать LDAP-базу данных на другом компьютере.

Выполните следующее, чтобы использовать функцию LDAP на другом ПК:

- Вызвать управление пользователями
- Выберите функцию База данных пользователей LDAP
- Система ЧПУ разблокирует для редактирования выделенную серым область для LDAP-базы данных пользователей.
- Выберите функцию LDAP на другом ПК
- Выберите функцию Импорт конфиг. сервера
- Система ЧПУ откроет окно Импортировать файл конфигурации LDAP.
- Выбор имеющегося в наличии файла конфигурации
- Выберите ФАЙЛ
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- > Файл конфигурации был импортирован

Регистрация в домене Windows

Условия

Прежде чем функция **Регистрация в домене Windows** может быть использована, необходимо выполнение следующих условий:

- Управление пользователями активно
- Пользователь useradmin уже настроен.
- В сети есть активный доменный контроллер для Windows.
- Право доступа к паролю контроллера домена
- Право доступа к пользовательскому интерфейсу контроллера домена или поддержка ИТ-администратора.
- Контроллер домена доступен в сети.



10

Настройка Регистрация в домене Windows

Для настройки функции Регистрация в домене Windows, выполните следующее:

- Вызвать управление пользователями.
- Выберите Регистрация в домене Windows
- Выберите функцию Поиск домена
- > Система ЧПУ распознает найденные домены.

С помощью функции Конфигурация, вы можете также определить различные настройки вашего соединения:

- Деактивируйте функцию Отобразить SID на Unix UID
- Может быть определена специальная группа пользователей Windows, для которой регистрация в данной системе ЧПУ будет ограничена.
- Можно также адаптировать организационную единицу под которой хранятся ролевые имена в HEROS.
- Префикс может быть изменен, для того, например, чтобы управлять пользователем для различных мастерских. Каждый префикс, который предваряет ролевое имя в HEROS, может быть изменен, например, HEROS-зал1 и HEROS-зал2.
- Внутри ролевого имени HEROS можно вставить разделительный символ.
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Система ЧПУ откроет окно Установить соединение с доменом.

6

i

С помощью функции **Орг. единица для** компьютерного аккаунта: вы можете внести, в какую из уже существующих организационных единиц будет создан доступ, например,

- ои=системы ЧПУ
- сп=компьютеры

Данные должны соответствовать характеристикам доменов. Понятия не являются взаимозаменяемыми.

- Ввести имя пользователя доменного контроллера
- Ввести пароль для доменного контроллера
- > Система ЧПУ прикрепляет найденный домен Windows.
- Система ЧПУ проверяет, созданы ли в доменах все необходимые роли в качестве групп.



необходимо выполнить один из двух возможных вариантов:

 Нажмите программную клавишу Создать определение роли

 Выберите функцию Добавить
 Здесь роли могут быть внесены непосредственно в домены.

Выберите функцию Export

Здесь вы можете сохранить роли во внешнем файле в формате .ldif.

> Все необходимые роли созданы в доменах в качестве групп.



Существуют следующие возможности для того, чтобы соответствующим образом определить различные роли для групп:

- Автоматически с вступлением в домен Windows с указанием пользователя с правами администратора.
- Считать импортированный файл в формате .ldif на сервере Windows

Администратор Windows должен вручную добавить пользователя к ролям (группам безопасности) на контроллере домена.

В приведенном ниже разделе находятся предложения от компании HEIDENHAIN для администратора Windows по организации распределения по группам:

Предложение 1: пользователь является прямым или косвенным участником соответствующей группы.



Предложение 2: пользователи из различных отделов (цехов) являются участниками в группах с различными префиксами:



Создание других пользователей

После конфигурации управления пользователями можно создавать других пользователей.

Прежде чем можно будет создать других пользователей, необходимо сконфигурировать и выбрать LDAP-базу данных.

Чтобы создавать других пользователей, необходимо действовать следующим образом:

- ► Вызвать управление пользователями.
- ▶ Выберите закладку Управление пользователями

Закладка Управление пользователями имеет функцию при следующих базах данных:

Локальная база данных LDAP

LDAP на другом ПК

При Регистрация в домене Windows необходимо конфигурировать пользователей на доменах Windows.

Дополнительная информация: "Регистрация в домене Windows", Стр. 444

- Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР. ВКЛ
- > Система ЧПУ требует ввести пароль для базы данных пользователей.



i

Если после конфигурации базы данных система ЧПУ не была перезагружена, это шаг отпадает.

> После ввода пароля система ЧПУ откроет меню Управление пользователями.



Существует возможность редактирования существующих пользователей и создания новых пользователей.

Новый пользователь создается следующим образом:

- Нажмите программную клавишу Создать нового пользоват.
- > Система ЧПУ откроет окно для создания пользователя.
- Ввести имя пользователя

i

i

Ввести пароль для пользователя

Пользователь должен изменить пароль при первом входе в систему.

Дополнительная информация: "Регистрация в управлении пользователями", Стр. 462

- По желанию можно также создать описание для пользователя.
- Нажмите программную клавишу Добавить роль
- Выбрать из окна выбора соответствующие роли для пользователя.

Дополнительная информация: "Определение ролей", Стр. 454

 Подтвердить выбор с помощью программной клавиши ДОБАВИТЬ.

В меню предусмотрены еще две дополнительные программные клавиши:

ДОБАВИТЬ ВНЕШНИЙ ЛОГИН:

добавляет, например, **Remote.HEROS.Admin** вместо **HEROS.Admin**.

Роль активирована только для удаленной регистрации в системе.

ДОБАВИТЬ ЛОКАЛЬНЫЙ ЛОГИН:

добавляет, например, Local.HEROS.Admin вместо HEROS.Admin.

Роль активирована только для локальной регистрации на экран системы ЧПУ.

- Нажмите программную клавишу ЗАКРЫТЬ
- > Система ЧПУ закроет окно для создания пользователя.
- > Нажмите программную клавишу OK
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- > Система ЧПУ сохранит изменения.
- Нажмите программную клавишу КОНЕЦ
- > Система ЧПУ закроет управление пользователями.

Если после конфигурации базы данных система ЧПУ не была перезагружена, то система ЧПУ вынудит выполнить перезапуск, чтобы принять изменения.. Дополнительная информация: "Конфигурация управления пользователями", Стр. 438

Добавление изображений в профиль

Также по желанию существует возможность для привязки пользователям изображений. Здесь вам доступны Стандартная иконка пользователя: от HEIDENHAIN. Кроме того, в систему ЧПУ можно загрузить собственные изображения в формате JPEG или PNG Затем эти файлы с изображениями можно использовать в качестве изображений для аватара.

Аватары настраиваются следующим образом:

Зарегистрировать пользователя с ролью HEROS.Admin, например useradmin

Дополнительная информация: "Регистрация в управлении пользователями", Стр. 462

- Вызвать управление пользователями.
- Выберите закладку Управление пользователями
- Нажмите программную клавишу Редакт. пользоват.
- Нажмите программную клавишу Изменить иконку
- Выберите желаемую картинку в меню
- Нажмите программную клавишу Выб. иконку
- Нажмите программную клавишу ОК
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- > Система ЧПУ сохранит изменения.

Аватары можно добавлять также непосредственно при создании пользователя.

Установка пароля конфигурации пользователей

Закладка Настройка пароля

Пользователь с ролью **HEROS.Admin** на вкладке **Настройка** пароля имеет возможность задавать точные требования к паролям пользователей.

Дополнительная информация: "Права", Стр. 457



i

Если при создании пароля вы не следуете установленным требованиям, то система ЧПУ выдаёт сообщение об ошибке.

Чтобы открыть закладку Настройка пароля выполните следующее:

- Войдите пользователем имеющим роль HEROS.Admin
- Откройте управление пользователями
- Выберите закладку Настройка пароля
- Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР. ВКЛ
- Система ЧПУ откроет окно Введите пароль LDAP базы данных
- Введите пароль
- Система ЧПУ откроет для редактирования закладку Настройка пароля.

Maximum length of character sequences:	inective 2 cherrs	inactive
Maximum number of repeated characteric	inche Icharden	inactive
Minimal number of character classes (upperformer, digits, special):	1 class 4 classes	1 cless
Minimum password length:	Contraction of the second seco	6 char's
Adjust persevent lifetime of all com-		
Warning before expiration:	New Canada	2 weeks
	Uniconded 3 Horida	

Задайте настойки пароля

Система ЧПУ предлагает опции, через которые конфигурируются различные параметры требований к паролю пользователя.

Чтобы изменить параметры, выполните следующее:

- Откройте закладку Настройка пароля
- Выберите желаемые параметры
- Система ЧПУ подсвечивает выбранный параметр синим цветом.
- Задайте желаемые параметры на шкале
- Система ЧПУ покажет выбранные параметры в окне индикации.



- Нажмите программную клавишу ДАННЫХ
- > Система ЧПУ сохранит изменения.

Доступны следующие параметры.

Срок службы пароля

- Срок действия пароля:
 Установите срок действия пароля.
- Предупреждения при истечении:
 Задайте определённый временной интервал предупреждения об окончании действия пароля.

Качество пароля

- Минимальная длина пароля:
 Задайте минимальную длину пароля.
- Мин. число групп символов (строчные/прописные, цифры, спец. символы):

Введите минимальное число различных классов символов в пароле.

- Максимальное число повторных знаков:
 Введите максимальное число одинаковых следующих подряд символов в пароле.
- Максимальная длина последовательности символов:
 Введите максимальную длину используемой последовательности знаков в пароле. например 123.
- Проверка словарём (кол-во совпадающих символов):
 Проверьте пароль на используемые слова и задайте число разрешённых взаимосвязанных символов.
- Мин. кол-во измененных символов по отношению к предыдущему паролю:

Задайте, на какое количество знаков, новый пароль должен отличаться от старого.

Права доступа

Управление пользователями основывается на управлении правами ОС Unix. Доступ системы ЧПУ управляется в соответствии с правами.



В управлении пользователями различают следующие понятия:

• Оператор

i

 предопределённый функциональный пользователь HEIDENHAIN

Дополнительная информация: "Функциональный пользователь HEIDENHAIN", Стр. 453

- Функциональный пользователь производителя станка
- определенный самостоятельно пользователь.

Пользователь может быть предварительно определен системой ЧПУ или может быть определен потребителем. Пользователь получает все выделенные ему роли.

Производитель станка определяет функционального пользователей, который, например, нужен для сервисного обслуживания станка. В зависимости от постановки задач можно

использовать предварительно определенного функционального пользователя или создать нового пользователя.

Права доступа функциональных пользователей HEIDENHAIN определены уже при поставке системы ЧПУ.

Роли

Роли состоят из обобщения прав, которые покрывают собой определенный функциональный объем системы ЧПУ.

- Роли операционной системы:
- Роли оператора УП:
- Роли производителя станка (PLC):

Все роли предварительно описаны в системе ЧПУ.

Одному пользователю можно присвоить несколько ролей.

Права

Права состоят из обобщения функций, которые покрывают собой определенную область системы ЧПУ, например редактирование таблицы инструментов.

- Права HEROS
- Права УП
- Права PLC (OEM)

Если один пользователь получает несколько ролей, то вместе с этим он получает и все соответствующие права.

6

Следите за тем, чтобы каждый пользователь получал все необходимые права доступа. Права доступа вытекают из видов работы, которые пользователь производит в системе ЧПУ.

Функциональный пользователь HEIDENHAIN

Функциональный пользователь HEIDENHAIN — это предварительно определенный пользователь, который автоматически создается при активации управления пользователями. Вы не можете изменить функционального пользователя.

При поставке системы ЧПУ HEIDENHAIN предоставляет в распоряжение четыре различных функциональных пользователя.

oem

Ö

Функциональный пользователь **оет** предназначен для производителя станка. Посредством **оет** может быть получен доступ к PLC-партиции системы ЧПУ.

• Функциональный пользователь производителя станка

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может отличаться от предварительно заданных компанией HEIDENHAIN пользователей.

Функциональные пользователи производителя станка могут быть активными уже в **режиме** наследования и заменять кодовые числа.

С помощью указания кодовых чисел или паролей можно активировать, какие кодовые числа заменяют временно права функциональных пользователей **оет**.

Дополнительная информация: "Текущий пользователь", Стр. 468

sys

Функциональный пользователь **sys** может получить доступ к системной области ЧПУ. Данный функциональный пользователь зарезервирован для сервисной службы JH.

user

В режиме наследования при запуске системы ЧПУ в системе автоматически регистрируется функциональный пользователь user. У пользователя user нет функций в режиме активного управления пользователями. Зарегистрированного пользователя типа user можно не менять в режиме наследования.

useradmin

Функциональный пользователь **useradmin** автоматически создается при активации управления пользователями. Посредством **useradmin** может быть сконфигурировано и отредактировано управление пользователями.

	oem	
a <mark>-</mark> Ø	sys	
🔒 💭	user	
	useradmin	

Определение ролей

i

HEIDENHAIN объединяет несколько прав для отдельных областей задач в т.н. роли. В распоряжение предоставляются различные предварительно определенные роли, с которыми будет возможно присвоить права пользователям. Следующие таблицы содержат отдельные права различных ролей.

> У каждого пользователя должна быть как минимум одна роль из области операционной системы и из области программирования.

Роль может быть активирована только для локальной регистрации или для удаленной регистрации. При локальной регистрации речь идет о регистрации непосредственно на экране системы ЧПУ. При удаленной регистрации (DNC) речь идет о соединении с помощью протокола безопасной оболочки (SSH).

Таким образом, права одного из пользователей могут зависеть от того, какой вид доступа пользователь использует для входа в систему ЧПУ.

Если роль активирована только для локальной регистрации, она получает приписку Local. в имени роли, например, Local.HEROS.Admin вместо HEROS.Admin.

Если роль активирована только для удаленной регистрации, она получает приписку **Remote.** в имени роли, например, **Remote.HEROS.Admin** вместо **HEROS.Admin**.

Преимущества разделения ролей:

- Упрощенное администрирование.
- Различные права для различных версий ПО системы ЧПУ и для различных производителей станков совместимы друг с другом.

Различные приложения требуют доступа к различным интерфейсам. Администратор должен, наряду с правами для различных функций и дополнительных программ, также создавать по запросу права для требуемых интерфейсов. Эти права содержатся в **Роли операционной системы:**

A

i

В следующих версиях ПО системы ЧПУ может измениться следующее содержание.

- HEROS имена для прав
- Группы Unix
- GID

Роли операционной системы:

Роли	Права					
	HEROS — имя для прав	Группа UNIX	GID			
HEROS.RestrictedUser	Роль для пользователя с минимальными правами для операционной системы.					
	HEROS.MountShares	mnt	332			
	HEROS.Printer	■ Ip	9			
HEROS.NormalUser	Роль для обычного пользователя с ограниченными правами для операцион- ной системы.					
	Эта роль содержит права для ро щие права:	ли RestrictedUser и дог	толнительно следую-			
	HEROS.SetShares	mntcfg	3 31			
	HEROS.ControlFunctions	ctrlfct	337			
nenos.legacyosci	более ранних состояний ПО без пользователями активно и далее Эта роль содержит права для ро	управления пользовате э. ли NormalUser и допол	нительно следующие			
			3 31			
	 HEROS PrinterAdmin 		= 35 4 ■ 16			
	 HEROS.SWUpdate 	 swupdate 	■ 338			
	HEROS.SetNetwork	■ netadmin	333			
	HEROS.SetTimezone	■ tz	330			
	HEROS.VMSharedFolders	vboxsf	1000			
HEROS.Admin	Эта роль позволяет, кроме того, конфигурирование сети и управление пользо- вателями.					
	Эта роль содержит права для ро права:	ли LegacyUser и дополи	нительно следующие			
	HEROS.UserAdmin	useradmin	336			

Роли оператора УП:

Роли	Права					
	HEROS — имя для прав	Группа UNIX	GID			
Оператор УП	Эти роли позволяют выполнение управляющих программ.					
	NC.OPModeProgramRun	NCOpPgmRun	302			
NC.Programmer	Эта роль содержит права для программирования УП.					
	Эта роль содержит права для ро права:	ли Operator и дополните.	льно следующие			
	NC.EditNCProgram	NCEdNCProg	305			
	NC.EditPalletTable	NCEdPal	309			
	NC.EditPresetTable	NCEdPreset	308			
	NC.EditToolTable	NCEdTool	306			
	NC.OPModeMDi	NCOpMDI	301			
	NC.OPModeManual	NCOpManual	300			
NC.Setter	Эта роль позволяет редактирова	ние таблицы мест.				
	Эта роль содержит права для роли Programmer и дополнительно следующие права:					
	NC.ApproveFsAxis	NCApproveFsAxi	s ■ 319			
	NC.EditPocketTable	NCEdPocket	307			
	NC.SetupDrive	NCSetupDrv	315			
	NC.SetupProgramRun	NCSetupPgRun	303			
NC.AutoProductionSetter	Эта роль позволяет выполнение регулируемого по времени запус	всех функций УП, включа ка управляющей програм	ая организацию имы.			
	Эта роль содержит права для ро	ли Setter и дополнительн	ю следующие права:			
	NC.ScheduleProgramRun	NCSchedulePgRi	un ■ 304			
NC.LegacyUser	В качестве LegacyUser параметры программирования УП для системы ЧПУ соответствуют параметрам более ранних состояний ПО без управления пользователями. Управление пользователями активно и далее. Legacy-User имеет те же права, что и AutoProductionSetter.					
NC.AdvancedEdit	Эта роль позволяет использован таблиц.	ие специальных функций	й редактора УП и			
	FN 17 и изменение заголовка таблицы					
	Замена для кодового числа 5553	343				
	NC.EditNCProgramAdv	NCEditNCPgmAc	iv ■ 327			
	NC.EditTableAdv	NCEditTableAdv	328			
NC.RemoteOperator	Эта роль разрешает запуск упра ние.	вляющей программы чер	ез внешнее приложе-			
	NC.RemoteProgramRun	NCRemotePgmR	un∎ 329			

Роли производителя станка (PLC):

Роли		Права		
		HEROS — имя для прав	Группа UNIX	GID
PLC.Co	nfigureUser	Эта роль содержит права кодового	о числа 123 .	
		NC.ConfigUserAdvNC.SetupDrive	NCConfigUserAdvNCSetupDrv	316315
PLC.ServiceRead Следуйте указани станка!		Эта роль позволяет доступ на чте С этой ролью может отображаться	ние при техническом обс в различная диагностичес	луживании. ская информация
		NC.Data.AccessServiceRead	NCDAServiceRead	1 ■ 324
		иям инструкции по обслуживанию		
	Производитель станка может настроить PLC-роли.			
При настройке Ро (PLC): производи следующее соде		оли производителя станка ителем станка, может измениться ржание:		
	имя ролей			
	количество ро	олей		
■ режим функцио		ионирования ролей		

Права

Следующие таблицы содержат все права, указанные отдельно.

Права:

HEROS — имя для прав	Описание
HEROS.Printer	Вывод данных на сетевой принтер
HEROS.PrinterAdmin	Настройка сетевого принтера
NC.OPModeManual	Управление станком в режимах работы Режим ручного управления и Электронный маховичок
NC.OPModeMDi	Работа в режиме Позиц.с ручным вводом данных!
NC.OpModeProgramRun	Выполнить управляющую программу в режиме работы Режим авт. управле- ния или Отработка отд.блоков программы
NC.SetupProgramRun	Измерение в режимах Режим ручного управления и Электронный махови- чок
NC.ScheduleProgramRun	Программирование регулируемого по времени запуска управляющей программы.
NC.EditNCProgram	Редактирование управляющей программы
NC.EditToolTable	Редактирование таблицы инструментов
NC.EditPocketTable	Редактирование таблицы мест
NC.EditPresetTable	Редактирование таблицы точек привязки
NC.EditPalletTable	Редактирование таблицы палет
NC.SetupDrive	Компенсация приводов потребителем
NC.ApproveFsAxis	Подтверждение позиции проверки безопасности осей

HEROS — имя для прав	Описание
NC.EditNCProgramAdv	Дополнительные функции УП, например, FN 17
NC.EditTableAdv	Дополнительные таблицы функции программирования, например, измене- ние заголовка таблицы
HEROS.SetTimezone	Настройка даты и времени, часового пояса и синхронизации времени через NTP и меню HEROS.
HEROS.SetShares	Конфигурация сетевых дисков, которые будут привязаны к системе ЧПУ.
HEROS.MountShares	Подключение и отключение сетевых дисков с системой ЧПУ
HEROS.SetNetwork	Конфигурация сети и релевантные настройки для информационной безопасности
HEROS.BackupUsers	Защита данных системы ЧПУ для всех пользователей, настроенных для системы ЧПУ
HEROS.BackupMachine	Защита и восстановление данных для все конфигурации станка
HEROS.UserAdmin	Конфигурация управления пользователями в системе ЧПУ
	Это включает создание, удаление и конфигурирование локальных пользова- телей
HEROS.ControlFunctions	Функция контроля за операционной системой
	 Вспомогательные функции, например, запуск и останов ПО управляющей программы.
	 Удаленное обслуживание
	 Последующие функции диагностики, например данные регистрации
HEROS.SWUpdate	Установка обновлений ПО для системы ЧПУ
HEROS.VMSharedFolders	Доступ в общие папке виртуального станка
	Релевантно только для обслуживания программируемого рабочего места внутри виртуального станка
NC.RemoteProgramRun	Запуск программы ЧПУ из внешнего приложения, например, через DNC интерфейс
NC.ConfigUserAdv	Доступ к конфигурации содержания, активированный с помощью кодового числа 123 .

NC.Data.AccessServiceRead Доступ для чтения к PLC-разделению при техническом обслуживании

Авторизация пользователя из внешнего приложения

Введение

При активном управлении пользователями авторизация пользователя должна быть также выполнена внешними приложениями, чтобы им могли быть присвоены корректные роли.

При соединении LSV-2 связь устанавливается через SSH туннель. С помощью этого механизма удаленный пользователь присваивается одному из настроенных в системе ЧПУ пользователей и получает его права.

6

С помощью задействованного в SSH туннеле шифрования дополнительно обеспечивается передача с защитой данных от взлома.

Принцип передачи по туннелю протокола безопасной оболочки (SSH).

Предпосылки:

- ТСР/ІР сеть
- Внешний ПК в качестве клиента SSH
- Система ЧПУ в качестве сервера SSH
- Введите пару ключей, состоящую из:
 - частного ключа
 - открытого ключа

Соединение SSH всегда осуществляется между клиентом SSH и сервером SSH.

Для страховки соединения используется пара ключей. Эта пара ключей создается на устройстве-клиенте. Пара ключей состоит из одного частного ключа и одного открытого ключа. Частный ключ остается на устройстве-клиенте. Открытый ключ транспортируется при наладке на сервер и привязывается там к определенному пользователю.

Устройство-клиент пытается связаться с сервером под предварительно заданным именем пользователя. Сервер может протестировать с помощью открытого ключа, обладает ли запрашивающая соединение сторона соответствующим частным ключом. Если да, то сервер акцептирует SSHсоединение и присваивает его пользователю, для которого осуществляется регистрация. Передача данных может быть «убрана в туннель» с помощью этого SSH-соединения.



Использование во внешних приложениях

Предлагаемые HEIDENHAIN инструменты ПК, например, TNCremo, начиная с версии **v3.3**, предлагают все функции для настройки, построения и управления для безопасного соединения по туннелю протокола SSH.

При настройке соединения генерируется требуемая пара ключей, а открытый ключ переносится в систему ЧПУ.



Конфигурации соединения через TNCremo могут использоваться совместно для построения соединения всеми инструментами ПК, как только эти конфигурации будут настроены один раз.

Это же действует и для приложений, которые используют для коммуникации HEIDENHAIN DNC-компоненты из RemoTools SDK. Адаптации существующих приложений клиентов при этом не требуется.



Для расширения конфигурации соединения с помощью соответствующего инструмента Создать соединения требуется обновление HEIDENHAIN DNC v1.7.1. Адаптации исходного текста приложений при этом не требуется.

Для настройки безопасного соединения для зарегистрированных пользователей необходимо следовать руководству:

- Выберите пункт меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выбрать пункт меню Текущий пользователь
- Нажмите программную клавишу Сертификаты и ключи!
- Выберите функцию Разрешить аутентификацию с паролем
- Нажмите программную клавишу Сохранить и перезапуст. сервер
- Используйте приложение **TNCremo**, для организации безопасного соединения (TCP secure).



Подробная информация о том, какие действия необходимы, находится в интегрированной справочной системе TNCremo.

> TNCremo хранит открытый ключ в системе ЧПУ.

Для гарантии оптимальной безопасности, отмените функцию **Разрешить аутентификацию с паролем**, после завершения сохранения.

- Отмените функцию Разрешить аутентификацию с паролем
- Нажмите программную клавишу Сохранить и перезапуст. сервер
- > Система ЧПУ примет изменения.



Наряду с настройкой с помощью инструментов ПК и аутентификации с паролем, существует также возможность импорта открытого ключа в систему ЧПУ с помощью флэш-карты или сетевого диска. Этот процесс, однако, здесь подробно не описывается.

Для удаления ключа из системы ЧПУ с последующей возможностью снова отстранить безопасное соединение пользователя необходимо выполнить следующее:

- Выбрать пункт меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выбрать пункт меню Текущий пользователь
- Нажмите программную клавишу Сертификаты и ключи!
- Выбрать ключ подлежащий удалению
- Нажмите программную клавишу Удалить ключ SSH
- Система ЧПУ удалит выбранный ключ.

Заблокировать ненадежное соединение брандмауэром

Для того чтобы использование безопасного соединения предлагало реальное преимущество для информационной безопасности системы ЧПУ, DNC-протоколы LSV2 и RPC должны быть заблокированы брандмауэром.

Для обеспечения этого необходим переход на безопасное соединение следующими сторонами:

 Производителем станка со всеми внешними приложениями, например, робот для обслуживания станка



Если дополнительные приложения привязаны через сеть станка X116, переключение может попасть на зашифрованное соединение.

Пользователем с собственными внешними приложениями

Если все стороны получают безопасное соединение, DNC-протоколы LSV2 и RPC могут быть заблокированы в брандмауэре.

Чтобы заблокировать протоколы в брандмауэре, выполните следующее:

- Выбрать пункт меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выберите пункт меню Брандмауэр
- ▶ Выберите метод Запретить всем при DNC и LSV2
- Выберите функцию Применить
- > Система ЧПУ сохранит изменения
- Закройте окно с помощью ОК

10

Регистрация в управлении пользователями

Диалоговый режим регистрации отображается в следующих случаях:

- Сразу после запуска системы ЧПУ при активном управлении пользователями.
- После выполнения функции Выход пользователя из системы
- После выполнения функции Смена пользователя
- После блокировки экрана экранной заставкой

В диалоговом режиме регистрации существуют следующие возможности:

- Пользователи, которые хотя бы один раз регистрировались
- Пользователь Другой

Для регистрации пользователя, уже отображенного в диалоговом режиме регистрации, необходимо действовать следующим образом:

- Выбрать пользователя в диалоговом режиме регистрации.
- > Система ЧПУ увеличит выбранный элемент.
- Ввод пароля пользователя
- > Система ЧПУ зарегистрирует выбранного пользователя.

Когда вы регистрируетесь в системе первый раз, как некоторый пользователь, вы должны делать это через поле ввода **Другой**.

Чтобы зарегистрироваться как пользователь **Другой** первый раз, выполните следующее:

- Выберите в диалоге регистрации Другой.
- > Система ЧПУ увеличит выбранный элемент.
- Ввести имя пользователя
- Введите пароль пользователя
- Система ЧПУ откроет поле с сообщением Срок службы пароля истек. Теперь следует изменить пароль.
- Ввести действующий пароль
- Ввести новый пароль
- Повторить ввод нового пароля
- > Система ЧПУ зарегистрирует нового пользователя.
- Пользователь будет отображен в диалоговом режиме регистрации.
 - Пароли должны обладать следующими характеристиками, исходя из соображений безопасности:
 - Минимум 8 символов
 - Буквы, цифры и специальные символы
 - Избегать связных слов и последовательностей символов, например, Anna или 123



Следует обратить внимание, что администратор может определить требования к паролю. К таким требованиям относятся:

- Минимальная длина
- Минимальное количество различных классов символов
 - Заглавные буквы
 - Прописные буквы
 - Цифры
 - Специальные символы
- Максимальная длина последовательности символов, например, 54321 = последовательность из 5 символов
- Количество символов соответствия при проверке словаря
- Минимальное количество измененных символов по отношению к предыдущему паролю

Если новый пароль не удовлетворяет требованиям, выдается сообщение об ошибке. Необходимо ввести другой пароль.

- Администратор может задать срок действия пароля. Если вы не изменили ваш пароль в отведённое для этого время, то регистрация соответствующего пользователя больше не будет возможна. В этом случае администратор должен сбросить пароль пользователя, чтобы вы снова могли зарегистрироваться.
 - Регулярно меняйте пароль

Дополнительная информация: "Изменить пароль текущего пользователя", Стр. 469

 Обращайте внимание на предупреждение о замене пароля

Сменить пользователя / выйти из системы

С помощью пункта меню HEROS Выключение или одноименной пиктограммы справа внизу на строке меню открывается окно выбора Выключить/Перезагрузить.

Система ЧПУ предлагает следующие возможности:

Выключение:

- Все дополнительные программы и функции останавливаются и завершаются
- Система завершает работу
- Система ЧПУ будет выключена
- Перезапустите программу:
 - Все дополнительные программы и функции останавливаются и завершаются
 - Система будет перезапущена
- Выход из системы:
 - Все дополнительные программы будут завершены
 - Пользователь выходит из системы
 - Откроется маска регистрации
 - 6

i

Для продолжения работы необходима регистрация нового пользователя и ввод пароля.

Обработка УП продолжается под зарегистрированным ранее пользователем.

Смена пользователя:

- Откроется маска регистрации
- Пользователь не выходит из системы

Экран регистрации может быть закрыт через функцию Прервание без ввода пароля. Все дополнительные программы, а также

управляющая программа зарегистрированного пользователя продолжают работать.

Экранная заставка с блокировкой

Существует возможность заблокировать системы ЧПУ с помощью экранной заставки. Запущенные перед этим управляющие программы в это время продолжат работать.

6

Для того чтобы снова разблокировать экранную заставку необходим ввод пароля.

Дополнительная информация: "Регистрация в управлении пользователями", Стр. 462

Switch-o	ff: Shut	down and	switch	off the	system
ORestart:	Restart	the syst	em		
○Log out:	Log the	user out			
⊖Switch u	ser: Swi	tch to ot	her user		



Настройки экранной заставки находятся в меню HEROS:

- Выбрать символ HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выбрать пункт меню Экранная заставка

Экранная заставка предлагает следующие возможности:

- С настройкой Зачернить через определяется через сколько минут будет активирована экранная заставка.
- С настройкой Заблокировать экран через активируется блокировка с защитой паролем.
- С настройкой времени в Заблокировать экран через определяется, через какое время после активации экранной заставки сработает блокировка. Указание 0 обозначает, что блокировка срабатывает сразу после активации экранной заставки.

Если блокировка активирована и применяется одно из устройств ввода, например, осуществляются движения мышью, хранитель экрана пропадает, и отображается экран блокировки.



С помощью **Разблокировать экран** или клавиши **Enter** можно снова попасть на экран регистрации.

Директория НОМЕ

При активном управлении пользователями каждому пользователю предоставляется в распоряжение личная директория **HOME:**, где можно хранить личные программы и файлы.

Любой зарегистрированный пользователь может просматривать директорию **HOME:**.

BHE SF:	TONE. Y. H			
D-D TNC: D-D nc_prog	• File name	Bytes Status Date	Time	
D-1 table	a.cache	01-08-2018 01-08-2018	08:05:31	
	. dbus	01-08-2018 01-08-2018	07:33:44 07:33:44	
	Desktop	01-08-2018	07:33:47	

Директория public

Директория public

При первой активации управления пользователями директория **public** привязывается к разделу TNC.

Директория public открыта для доступа каждому пользователю.



Создание дополнительных прав доступа для файлов

Для того чтобы регулировать доступ к отдельным файлам в директории **public**, HEIDENHAIN предлагает возможность с помощью функции **РАСШИР. ПРАВА ДОСТУПА** ограничить доступ к специфичным файлам.

Чтобы воспользоваться функцией РАСШИР. ПРАВА ДОСТУПА выполните следующее:

⇒	

PGM MGT ▶ Нажмите клавишу PGM-MGT



программных клавиш на вторую панель ► Нажмите программную клавишу **ДОПОЛНИТ.**

Переключите горизонтальный список

Выберите режим работы Программирование

 ФУНКЦИИ
 ■ Переключите горизонтальный список программных клавиш на вторую панель

ADVANCED ACCESS RIGHTS

- Нажмите программную клавишу РАСШИР.
 ПРАВА ДОСТУПА
- Система ЧПУ откроет окно Set advanced access rights.

Определите права доступа к файлу

Когда файл переносится или создаётся в директории **public**, система ЧПУ распознаёт зарегистрированного пользователя, как владельца файла. Владелец может регулировать права доступа к файлу.



Определить права доступа к файлу можно только в директории **public**.

Для файлов, которые находятся в разделе TNC и не в директории **public**, автоматически владельцем назначается функциональный пользователь **user**.

У вас есть возможность настроить доступ для следующих пользователей:

Владелец:

Владелец файла

Группа:

Выбранная линукс-группа или пользователь с определёнными правами HEIDENHAIN

Other:

Все пользователи, которые не принадлежат к предварительно выбранным группам линукс или не владеют правами HEIDENHAIN.

Вы можете настроить следующий тип доступа:

- Read
 - Чтение файла
- Write

Изменение файла

Run

Отработка файла

Программные клавиши в окне Set advanced access rights дают возможность выбирать и отменять все типы доступа для пользователя.



Выбор и отмена доступа для Owner:



Выбор и отмена доступа для Группа:



▶ Выбор и отмена доступа для Other:

lame:	5_Kontur_contour.H		
Besitzer:	useradmin		
🛛 Lesen	X Schreiben	🛛 Ausführen	
Gruppe:	user		
🛛 Lesen	🗌 Schreiben	🛛 Ausführen	
Andere:			
🛛 Lesen	□ Schreiben	🛛 Ausführen	
		2000	

Чтобы выбрать тип доступа для группы, выполните следующее:

- Вызовите функцию РАСШИР. ПРАВА ДОСТУПА
- Выберите желаемую группу в выпадающем меню
- Выберите или отмените желаемый тип доступа
- > Система ЧПУ отметит измененённые типы доступа красным.
- ► Нажмите Ok
- > Изменения типа доступа будут сохранены.



Текущий пользователь

С помощью **Текущий пользователь** можно просмотреть групповые права зарегистрированного в настоящий момент пользователя в **HEROS**-меню.



Дополнительная информация: "Функциональный пользователь HEIDENHAIN", Стр. 453

Вызвать текущего пользователя

- ▶ Выбрать символ меню HEROS
- Выберите символ меню Настройки
- Выбрать символ меню Текущий пользователь

В управлении пользователями существует возможность временного расширения прав текущего пользователя до уровня прав выбранного пользователя.

Для расширения прав пользователя необходимо следовать руководству:

- Вызвать текущего пользователя
- Нажмите программную клавишу Добавить право
- Выбрать пользователя
- Ввести имя выбранного пользователя
- Задать пароль выбранного пользователя
- Система ЧПУ временно расширит права зарегистрированного пользователя до уровня прав пользователя, указанного в Добавить право.

У вас есть возможность временно получить права функционального пользователя **оет**. Для этого введите соответствующее кодовое число или заданный производителем станка пароль.

	A	utopr	oduc	tio	nsetter	User administration	is active	
Base rights	Added rights	Change par	sword					
Jser data								
User: Group: UID: GID: Home: Description	Autoproduction user 501 100 /home/Autopro Autoproduction	isetter ductionsetter isetter				2		
roup memb	erships: Rights	and roles						
Sasic rights i	which the user g	aned from the	e roles assig	ned to h	m.			
NCApprovel's	Maris NC.	Approvel stocks		319	Confirm test po	ution of safe axes		
NCEdNCProg	NC.I	EditNCProgram		305	Edit NC program	ns		
NCEdPal	NC.I	NC.EditPalletTable 309		309	Editing pallet tables			
CEdPocket	Pocket NC.EditPocketTable 307			Edit tool pocket	table			
NCEdPreset	CEdPreset NC.EditPresetTable 308			Editing the preset table				
CEdTool NC.EditToolTable 306		Edit the tool table						
NCOpMDI NC.OpModeMDI 301		Using the machine in the *Positioning with Manual Data						
NCOpManual	NC.	OpModeManua	i l	300	Working in the	g mose "Manual/Handwheel" N	IC operating mode	
		Add	i rights	Open ui	er administration	SSH keys and certi	ficates Close	
васк	FOR	WARD	ADD RIGHT	s	OPEN USER ADMIN- ISTRATION	CERTIFICATE AND KEYS	MAXIMIZE WINDOW	CLOSE
Существует несколько возможностей сделать расширение прав обратимым:

- Ввод кодового числа 0
- Выход пользователя из системы
- Нажмите программную клавишу Удалить доп. право

Выполните следующее для выбора программной клавиши Удалить доп. право:

- Вызвать текущего пользователя
- Выберите закладку Добавленные права
- Нажмите программную клавишу Удалить доп. право

Изменить пароль текущего пользователя

В пункте меню **Текущий пользователь** существует возможность изменения пароля для текущего пользователя. Для смены пароля актуального пользователя необходимо действовать следующим образом:

- Вызвать текущего пользователя
- Выберите закладку Изменить пароль
- Ввести старый пароль
- Нажмите программную клавишу Подтвердить старый пароль
- Система ЧПУ проверяет, правильно ли введен старый пароль.
- > Если система ЧПУ распознала пароль, как правильный, то активируются поля **Новый пароль** и **Повторите пароль**.
- Ввести новый пароль
- Повторить ввод нового пароля
- Нажмите программную клавишу Установить новый пароль
- Система ЧПУ сравнивает требования администратора к паролям с выбранным паролем.

Дополнительная информация: "Регистрация в управлении пользователями", Стр. 462

> Появится сообщение Пароль был успешно изменён.

Диалоговый режим заявки на дополнительные права

Если пользователь не обладает необходимыми правами на определенный пункт меню в меню HEROS, система ЧПУ открывает окно заявки на дополнительные права.

Система ЧПУ предлагает в этом окне возможность временного расширения прав текущего пользователя до прав другого пользователя.

Система ЧПУ предлагает в поле **Пользователь с данными правами:** всех существующих пользователей, которые обладают необходимыми правами для функции.

При Регистрация в домене Windows система ЧПУ показывает в меню выбора только пользователей, которые недавно зарегистрировались в системе. Для приобретения прав пользователей, не отраженных в списке, можно внести их данные. На основании этого система ЧПУ определить в базе данных пользователей существующего пользователя.

Program User management needs additional rights Image: Constant of the second program User management. You need additional rights to execute program User management. You con attain these synch by entering the pussioned of a user the possesses them Active user. Active user. Active user. Required right: UserAdmin Configuration of user administration on the control memory administration and connecting to a nonce (DAP user Attabase. Users that have this right: Enter the user and password: Users that have this right: Enter the user and password: Users that have this right: Ser: Optimizer Continue w/o Tright Continue w/o

Расширение прав

i

Для временного расширения прав текущего пользователя до прав другого пользователя необходимо действовать следующим образом:

- Выбрать пользователя, обладающего необходимыми правами
- Ввести имя пользователя
- Ввести пароль пользователя
- Нажмите программную клавишу Установить права
- Система ЧПУ расширит права текущего пользователя до уровня прав внесенного пользователя.

Дополнительная информация: "Текущий пользователь", Стр. 468

10.9 Изменить язык диалогового режима HEROS

Диалоговый режим HEROS ориентируется на язык диалогового режима управляющей программы. По этой причине постоянная настройка двух различных языков диалоговых режимов в меню HEROS и системе ЧПУ не является возможной.

Язык интерфейса в HEROS будет адаптирован под язык интерфейса системы ЧПУ после перезагрузки системы ЧПУ в случае изменения языка интерфейса системы ЧПУ.



С помощью опционального машинного параметра applyCfgLanguage (№ 101305) вы можете задать поведение, если язык интерфейса системы ЧПУ и HEROS не совпадают.

По следующей ссылке приведена операционная инструкция по изменению языка диалогового режима управляющей программы.

Дополнительная информация: "Список параметров потребителя", Стр. 492

Смена раскладки клавиатуры

Существует возможность изменения языковой раскладки для клавиатуры в приложениях HEROS.

Для изменения языковой раскладки для клавиатуры в приложениях HEROS необходимо выполнить следующее:

- Выбрать функцию
- Выбрать Настройки
- Выбрать Языки/Клавиатуры
- > Система ЧПУ откроет окно helocale.
- Выбрать вкладку Клавиатуры
- Выбрать требуемую раскладку клавиатуры
- Выбрать Применить
- Выбрать ОК
- Выбрать Принять
- > Изменения будут приняты.

Сенсорное управление



11.1 Экран и управление

Сенсорный экран

 \bigcirc

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

Внешне сенсорный экран отличается наличием черной рамки и отсутствующими программными клавишами.

В TNC 620 пульт управления интегрирован в экран 19".

1 Заглавная строка

При включенной системе ЧПУ дисплей отображает в заглавной строке выбранные режимы работы.

- 2 Панель программных клавиш для производителей станков
- 3 Панель программных клавиш

Дополнительные функции системы ЧПУ отображаются на панели программных клавиш. Активная панель программных клавиш отображается в виде синей полосы.

4 Встроенный пульт управления



Пульт управления

Встроенный пульт управления

Пульт управления интегрирован в экран. Содержимое пульта управления меняется в зависимости от текущего режима.

- 1 Зона, в которой можно включить следующее:
 - Буквенная клавиатура
 - Меню HeROS
 - Потенциометр для скорости моделирования (только в режиме Тест программы)
- 2 Режимы работы станка
- 3 Режимы программирования

Активный режим, на который переключен экран, система ЧПУ подсвечивает зеленым цветом.

Режим, находящийся в фоне, система ЧПУ отображает в виде маленького белого треугольника.

- 4 🔹 Управление файлами
 - Калькулятор
 - Функция МОД
 - Функция HELP (ПОМОЩЬ)
 - Индикация сообщений об ошибках
- 5 Меню быстрого доступа

В зависимости от режима здесь будут собраны самые основные функции.

- 6 Открытие диалогов программирования (только в режимах Программирование и Позиц.с ручным вводом данных)
- 7 Ввод числовых значений и выбор оси
- 8 Навигация
- 9 Кнопки со стрелками и операция перехода GOTO
- 10 Панель задач

Дополнительная информация: "Пиктограммы панели задач ", Стр. 486

Дополнительно производитель станка поставляет пульт управления станком.

С. ст

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Клавиши, как, например, **NC-старт** или **NC-стоп**, описываются в руководстве по эксплуатации станка.



Пульт управления в режиме тестирования программы



Пульт управления в ручном режиме

Общее управление

Следующие кнопки легко заменяются жестами:

Клавиша	Функция	Жесты
0	Переключение режимов	Нажать на режим в заглавной строке
	Переключение панели программных клавиш	Провести горизонтально по панели программных клавиш
	Клавиши выбора программ- ных клавиш	Нажать на функцию на сенсорном экране

11.2 Жесты

Обзор возможных жестов

Экран системы ЧПУ поддерживает несколько одновременных касаний. Это означает, что система распознает различные жесты даже с участием нескольких пальцев.

Символ	Жесты	Значение
•	Нажатие	Короткое касание сенсорного экрана
	Двойное нажатие	Двукратное короткое касание сенсорного экрана
۲		
	Удерживание	Длительное касание сенсорного экрана
	Пролистывание	Смахивающее движение по экрану
↑ + • • +	Прокрутка	Движение пальца по сенсорному экрану, при котором однозначно определена начальная точка движения



Навигация в таблицах и управляющих программах

Навигация в программе или таблице выполняется следующим образом:

Символ	Жесты	Функция
	Нажатие	Выделение NC-кадра или строки таблицы
		Приостановить прокрутку
	Двойное нажатие	Активация ячейки таблицы
	Доотное налатно	
	Пролистывание	Прокрутка программы или таблицы
<u>†</u>		
← ● →		

Управление моделированием

Система ЧПУ предлагает сенсорное управление для следующей графики:

- Графика при программировании в режиме работы
 Программирование
- 3D-отображение в режиме Тест программы
- ЗD-отображение в режиме Отраб.отд.бл. программы
- ЗD-отображение в режиме Режим авт. управления
- Отображение кинематики

Поворот, масштабирование и смещение графики

Система ЧПУ предлагает следующие жесты:



Измерение графики

Если вы активировали измерение в режиме **Тест программы**, то вам становится доступна следующая дополнительная функция:

Символ	Жесты	Функция
	Нажатие	Выберите точку измерения

Работа с меню HEROS

Можно управлять Меню HEROS следующим образом:

Символ	Жест	Функция	
	Нажатие	Выбор приложения	
•			
	Остановка	Открытие приложения	
٠			

Работа с CAD-Viewer

Система ЧПУ также поддерживает сенсорное управление при работе с **CAD-Viewer**. В зависимости от режима доступны различные жесты.

Для использования всех приложений выберите заранее посредством пиктограммы необходимую функцию:

Пиктограмма	Функция	
2	Базовая настройка	
+	Добавить В режиме выбора зналогишно нажатой	
	клавише Shift	
	Удалить	
	В режиме выбора аналогично нажатой клавише CTRL	

Режим настройки слоя и задания точки привязки

Система ЧПУ предлагает следующие жесты:

Символ	Жесты	Функция
	Нажатие на элемент	Отображение информации об элементе
		Установка точки привязки
•		
	Двойное нажатие на фон	Возврат графики или 3D-модели к исходному размеру
• •	Активировать Добавить и дважды нажать на фон	Возврат графики или 3D-модели к исходному размеру и углу поворота
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \leftarrow \bigcirc \rightarrow \\ \downarrow \end{array}$	Прокрутка	Вращение графики или 3D-модели (только режим настройки слоя)

Символ	Жесты	Функция
← ● ↓ -	Прокрутка двумя пальцами	Смещение графики или 3D-модели
	Растягивание	Увеличение графики или 3D-модели
	Сведение	Уменьшение графики или 3D-модели
выбор контура истема ЧПУ пр гимвол	редлагает следующие жесты: Жесты Нажатие на элемент	Функция Выбор элемента
•		
•	Нажатие на элемент в окне списка	Выбор или отмена выбора элементов
•	Активировать Добавить и нажать на элемент	Разделение, укорачивание и удлинение элемента

Символ	Жесты	Функция
• -	Активировать Удалить и нажать на элемент	Отмена выбора элемента
	Двойное нажатие на фон	Возврат к исходному размеру графики
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \end{array}$	Пролистывание по элементу	Предварительный просмотр элементов, доступных для выбора Отображение информации об элементе
$\leftarrow \bigcirc^{\uparrow}_{\downarrow} \rightarrow \downarrow$	Прокрутка двумя пальцами	Смещение графики
x	Растягивание	Увеличение графики
	Сведение	Уменьшение графики

Выбор позиций обработки

Система ЧПУ предлагает следующие жесты:

Символ	Жесты	Функция
	Нажатие на элемент	Выбор элемента
		Выбор точки пересечения
•		
	Двойное нажатие на фон	Возврат к исходному размеру графики
	Пролистывание по элементу	Предварительный просмотр элементов, доступных для выбора
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$		Отображение информации об элементе
	Активировать Добавить и потянуть	Растягивание области быстрого выбора
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow \qquad \blacksquare$	Активировать Удалить и потянуть	Растягивание области для отмены выбора элементов
$\leftarrow \bigcirc \uparrow \bigcirc \rightarrow \downarrow $	Прокрутка двумя пальцами	Смещение графики



11.3 Функции на панели задач

Пиктограммы панели задач

На панели задач вам доступны следующие пиктограммы:

Пиктограм- ма	Функция
≡	Открытие меню HeROS
AUTO	Автоматическое отображение и скрытие буквенной клавиатуры
	Всегда отображать буквенную клавиатуру
	Рабочая область 1: выбрать активный режим работы станка
	Рабочая область 2: выбрать активный режим программирования
3	Рабочая область 3: выбрать CAD-Viewer, DXF- конвертер или приложения производителя станка (доступны опционально)
4	Рабочая область 4: выберите отображение и удаленное управление внешним компьютером (опция #133) или приложения производителя станка (доступны опционально)

Функции в меню HeROS

По нажатии на **Меню** на панели задач открывается меню HeROS, в котором вы можете получить информацию, сделать настройки или запустить приложение.

Дополнительная информация: "Обзор панели задач ", Стр. 400

При открытом меню HeROS вам доступны следующие пиктограммы:

Пиктогра ма	ам- Функция
\leftarrow	Возврат к главному меню
	Отобразить активные приложения
	Отобразить все приложения
0	Если вы настроили вид для активных приложений, то вам становится доступна функция закрытия определенных приложений, как в диспетчере задач.



Калибровка сенсорного экрана

При помощи функции Touchscreen Calibration вы можете откалибровать экран.

Калибровка сенсорного экрана

Для запуска функции выполните следующее:

- через пиктограмму Меню меню HeROS
- ▶ Выберите пункт меню Touchscreen Calibration
- > Система ЧПУ запустит режим калибровки.
- Нажмите поочередно на мигающие символы

Для преждевременного завершения калибровки:

 Дождаться переключения экрана или нажать на подключенной через USB-порт буквенной клавиатуре клавишу ESC

Конфигурирование сенсорного экрана

При помощи функции Touchscreen Configuration вы можете настроить свойства экрана.

Настройка чувствительности

Для настройки чувствительности выполните действия, указанные ниже:

- через пиктограмму Меню меню HeROS
- ▶ Выберите пункт меню Touchscreen Configuration
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Выберите чувствительность
- Подтвердите нажатием OK

Индикация точек касания

Включение отображения точек касания выполняется следующим образом:

- ▶ Откройте **DIADUR** меню JH
- ▶ Выберите пункт меню Touchscreen Configuration
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Bыберите Show Touch Points
 - Выберите Disable Touchfingers, чтобы отключить отображение точек касания
 - Выберите Enable Single Touchfinger, чтобы показать одну точку касания
 - Выберите Enable Full Touchfingers, чтобы показать точки касания для всех задействованных пальцев
- ▶ Подтвердите нажатием **ОК**

Очистка сенсорного экрана

При помощи функции **Touchscreen Cleaning** вы можете заблокировать экран для его очистки.

Активировать режим очистки

Для активации режима очистки выполните следующие действия:

- ▶ через пиктограмму Меню меню HeROS
- ▶ Выберите пункт меню Touchscreen Cleaning
- > Система ЧПУ заблокирует экран на 90 секунд.
- Очистка экрана

Для преждевременного завершения режима очистки:

 Одновременно разведите отображаемые на экране символы блокировки



Таблицы и обзоры

12.1 Параметры пользователя, зависящие от конкретного станка

Применение

 $(\mathbf{\bar{o}})$

Ввод значений параметров осуществляется с помощью так называемого **Редактора конфигурации**.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

- Производитель станка может предоставлять в распоряжение пользователя дополнительные, частично специфические для конкретного станка параметры, позволяя пользователю конфигурировать предоставленные функции.
- Производитель станка может настраивать структуру и содержимое параметров пользователя. Возможно, изображение отличается от вашего станка.

В редакторе конфигурации машинные параметры собраны в древовидной структуре объектов параметров. Каждый объект параметра имеет имя (например, **Настройки индикации дисплея**), описывающее функцию соответствующего параметра.

Вызвать редактор конфигураций

Выполнить действия в указанной последовательности:

MOD

Нажать клавишу МОО

ŧ

- При помощи клавиш со стрелками перейти при необходимости на Ввод кодового числа
- Ввод кодового числа 123
- ENT
- Подтвердить клавишей ENT
- Система ЧПУ отобразит список доступных параметров в виде дерева.

Представление параметров

В начале каждой строки дерева параметров система ЧПУ отображает иконку, содержащую дополнительную информацию о данной строке. Значение пиктограмм приведено далее:



Система ЧПУ ведет текущий список изменений, в котором сохранено до 20 изменений файлов конфигурации. Чтобы отменить изменения, выберите желаемую строку и нажмите программные клавиши ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ и ИЗМЕНЕНИЕ ОТМЕНИТЬ.

i

Изменить отображение параметров

Способ отображения имеющихся параметров можно изменить в редакторе конфигураций для параметров пользователя. Согласно стандартным настройкам параметры отображаются в виде кратких текстов-пояснений.

Для отображения фактических системных имен параметров выполните следующее:



• Нажмите клавишу Разделение экрана

индикация
НАЗВАНИЯ
СИСТЕМЫ

Ö

Нажмите программную клавишу
 ИНДИКАЦИЯ НАЗВАНИЯ СИСТЕМЫ

Действуйте так же, чтобы вернуться в стандартный режим отображения.

Отображение пояснительного текста

При помощи клавиши **ПОМОЩЬ** может быть отображен пояснительный текст по каждому объекту или атрибуту параметра.

Если для пояснительного текста недостаточно одной страницы экрана (тогда вверху справа появляется символ, например, 1/2), то можно с помощью программной клавиши **ЛИСТОВ. В ПОМОЩИ** переключиться на вторую страницу.

Вместе с пояснительным текстом система ЧПУ отображает дополнительную информацию, например единицу измерения, значение по-умолчанию, список значений. Если выбранный машинный параметр соответствует параметру в системах ЧПУ предыдущих поколений, то также будет отображен соответствующий МР-номер.

Список параметров потребителя

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

- Производитель станка может предоставлять в распоряжение пользователя дополнительные, частично специфические для конкретного станка параметры, позволяя пользователю конфигурировать предоставленные функции.
- Производитель станка может настраивать структуру и содержимое параметров пользователя. Возможно, изображение отличается от вашего станка.

DisplaySettings

Последовательность отображения и правила для осей

от [0] до [7]

Зависит от имеющихся осей

Ключевое имя объекта в CfgAxis

Ключевое имя оси, которая должна быть показана

Обозначение для оси

Обозначение оси, которая должна быть применена вместо ключево-го имени

- Правила индикации для оси
 - Показывать всегда IfKinem IfKinemaxis IfNotKinemAxis Никогда

Зависит от имеющихся осей

Порядок отображаемых осей в индикации REF от [0] до [7]

Зависит от имеющихся осей

Вид индикации положения в окне положений

HOM.
 AKT.
 PEΦHOM
 PEΦAKT
 PACC
 AKTOCT
 PEΦOCT
 M 118

Вид индикации позиции в индикации состояния

HOM.
 AKT.
 PEΦHOM
 PEΦAKT
 PACC
 AKTOCT
 PEΦOCT
 M 118

Определение десятичного разделительного знака для индикации положения:

. точка

, запятая

Индикация подачи в ручном режиме работы

at axis key: отображать подачу только в том случае, если выполнено нажатие кнопки направления оси

always minimum: всегда отображать подачу

Индикация позиции шпинделя на индикации позиции:

during closed loop: отображать положение шпинделя только в том случае, если положение шпинделя регулируется

during closed loop and M5: отображать положение шпинделя только в том случае, если положение шпинделя регулируется, и действует M5

Программная клавиша «ТОЧКА ПРИВЯЗКИ» Заблокировать УПРАВЛЕНИЕ

True: Доступ к таблице предустановок заблокирован False: Доступ к таблице предустановок возможен с помощью программной клавиши

Размер шрифта при отображении программы

FONT_APPLICATION_SMALL FONT_APPLICATION_MEDIUM

Порядок пиктограмм в индикации от (0) до (19) В зависимости от активированных опций

Настройки для поведения индикации Зависит от производителя станка

DisplaySettings

Шаг индикации для отдельных осей

Список всех доступных осей

Шаг индикации для индикации положения в мм или градусах

0,1 0.05 0,01 0.005 0,001 0.0005 0.0001 0.00005 0.00001

Шаг индикации для индикации положения в дюймах

0.005 0,001 0.0005 0.0001 0.00005 0.00001

Настройки дисплея

Определение применяемой для индикации единицы измерения

metric: измерять в метрической системе

inch: измерять в дюймах

Настройки дисплея

Формат управляющих программ и индикации циклов

Ввод программы в диалоге в открытом тексте HEIDENHAIN или в формате DIN/ISO:

HEIDENHAIN: Ввод программы в режиме работы «Позиционирование с ручным вводом в диалоге в открытом тексте»

ISO: Ввод программы в режиме работы «Позиционирование с ручным вводом в формате DIN/ISO»

DisplaySettings

Настройка языка ЧПУ и PLC-диалогов

Язык интерфейса ЧПУ АНГЛИЙСКИЙ НЕМЕЦКИЙ ЧЕШСКИЙ ФРАНЦУЗСКИЙ ИТАЛЬЯНСКИЙ ИСПАНСКИЙ ПОРТУГАЛЬСКИЙ ШВЕДСКИЙ ДАТСКИЙ ФИНСКИЙ НИДЕРЛАНДСКИЙ польский ВЕНГЕРСКИЙ РУССКИЙ КИТАЙСКИЙ КИТАЙСКИЙ ТРАД. СЛОВЕНСКИЙ КОРЕЙСКИЙ НОРВЕЖСКИЙ РУМЫНСКИЙ СЛОВАЦКИЙ ТУРЕЦКИЙ

Наследование языка ЧПУ

FALSE: при запуске системы ЧПУ используется язык операционной системы HEROS

FALSE: при запуске системы ЧПУ используется язык из машинных параметров

Язык PLC диалогов

См. язык интерфейса ЧПУ

Язык PLC-сообщений об ошибках См. язык интерфейса ЧПУ

Язык помощи

См. язык интерфейса ЧПУ

Настройки дисплея

Поведение при запуске управления

Подтвердить сообщение «Перерыв в электроснабжении»

TRUE: запуск управления продолжается только после подтверждения сообщения

FALSE: сообщение «Перерыв в электроснабжении» не появляется

DisplaySettings

Вид

Аналоговый Цифровой Logo Аналоговый и Logo Цифровой и Logo Аналоговый на Logo Цифровой на Logo

DisplaySettings

Панель ссылок вкл/выкл

Настройка индикации панели ссылок

OFF: выключить информационную строку в строке режима работы ON: включить информационную строку в строке режима работы

DisplaySettings

Настройки 3D-представления

Тип модели 3D-представления

3D (требующий большого объема вычислений): Отображение модели для сложной обработки с поднутрениями 2,5D: Отображение модели для 3-осевой обработки

No Model: Отображение модели деактивировано

Качество модели трехмерного отображения

very high: Высокое разрешение; отображение точек кадров возможно

high: высокое разрешение

medium: среднее разрешение

low: низкое разрешение

Сбросить траектории инструмента при новой BLK-Form

ON: При новой форме BLK во время теста программы траектории инструмента сбрасываются

OFF: При новой форме BLK во время теста программы траектории инструмента не сбрасываются

Записать данные графического журнала при перезагрузке

OFF: не создавать данные журнала

ON: создать во время следующего запуска данные журнала для диагностики

DisplaySettings

Настройки для индикации позиции

Индикатор положения

при TOOL CALL DL

As Tool Length: запрограммированный припуск DL учитывается для индикации позиции по отношению к детали как изменение длины инструмента As Workpiece Oversize: запрограммированный припуск DL учитывается для индикации позиции по отношению к детали как припуск детали

DisplaySettings

Настройки для редактора таблиц

Поведение при удалении инструмента из таблицы мест

DISABLED: Удаление инструмента невозможно

WITH_WARNING: Удаление инструмента возможно, требуется подтверждение WITHOUT_WARNING: Удаление без подтверждения невозможно

Поведение при удалении индексных записей инструмента

ALWAYS_ALLOWED: Удаление индексных записей всегда возможно TOOL_RULES: Поведение зависит от настройки параметра поведения при удалении инструмента из таблицы мест

Программная клавиша СБРОС. Показать СТОЛБЕЦ Т

TRUE: Отображается программная клавиша и пользователь может удалить все инструменты из магазина инструментов FALSE: Программная клавиша не отображается

DisplaySettings

Настройка системы координат для индикации

Система координат для смещения нулевой точки

WorkplaneSystem: Нулевая точка отображается в системе координат наклонной плоскости, WPL-CS

WorkpieceSystem: Нулевая точка отображается в системе координат детали, W-CS

ProbeSettings

Конфигурация измерения инструмента

TT140_1

М-функция для ориентации шпинделя

- -1: ориентация шпинделя непосредственно через NC
- 0: функция не активна
- от 1 до 999: номер М-функции для ориентации шпинделя

Операция ощупывания

MultiDirections: измерение по нескольким направлениям SingleDirection: измерение по одному направлению

Направление ощупывания для измерения радиуса инструмента

X_Positive, Y_Positive, X_Negative, Y_Negative, Z_Positive, Z_Negative (зависит от оси инструмента)

Расстояние от нижней кромки инструмента до верхней кромки измерительного наконечника

от 0,001 до 99,9999 [мм]: смещение контактного элемента относительно инструмента

Ускоренный ход в цикле ощупывания

от 10 до 300 000 [мм/мин]: ускоренный ход в цикле ощупывания

Подача ощупывания при измерении инструмента

от 1 до 3000 [мм/мин]: подача ощупывания при измерении инструмента

Расчет подачи ощупывания

ConstantTolerance: расчет подачи ощупывания с постоянным допуском VariableTolerance: расчет подачи ощупывания с переменным допуском ConstantFeed: постоянная подача ощупывания

Тип определения частоты вращения

Automatic: Автоматический расчет частоты вращения MinSpindleSpeed: Использовать минимальную частоту вращения шпинделя

Макс. допуст. скорость вращения у режущей кромки инструмента от 1 до 129 [м/мин]: допустимая скорость вращения в области фрезерования

Максимально допустимая частота вращения при измерении инструмента от 0 до 1000 [1/мин]: максимально допустимая частота вращения

Максимально допустимая ошибка измерения при измерении инструмента от 0,001 до 0,999 [мм]: первая максимально допустимая ошибка измерения

Максимально допустимая ошибка измерения при измерении инструмента от 0,001 до 0,999 [мм]: вторая максимально допустимая ошибка измерения

Остановка NC во время проверки инструмента

True: При превышении допуска поломки, программа ЧПУ останавливается False: Программа ЧПУ не останавливается

Остановка NC во время измерения инструмента

True: При превышении допуска поломки, программа ЧПУ останавливается False: Программа ЧПУ не останавливается

Изменение таблицы инструмента при проверке и измерении инструмента

AdaptOnMeasure: После измерения инструмента происходит изменение таблицы

AdaptOnBoth: После измерения и проверки инструмента происходит изменение таблицы

AdaptNever: После измерения и проверки инструмента изменение таблицы не происходит

Конфигурация круглого контактного элемента

TT140_1

Координаты центра измерительного наконечника

[0]: Х-координата центра измерительного наконечника относительно нулевой точки станка

[1]: Ү-координата центра измерительного наконечника относительно нулевой точки станка

[2]: Z-координата центра контактного наконечника

Безопасное расстояние над контактным элементом для предварительного позиционирования

от 0,001 до 99 999,9999 [мм]: безопасное расстояние

Безопасная зона вокруг контактного элемента для предварительного позиционирования

от 0,001 до 99 999,9999 [мм]: безопасное расстояние в плоскости, перпендикулярной оси инструмента

ChannelSettings

CH_NC

Активная кинематика

Кинематика, которую следует активировать

Список типов кинематики станка

Кинематика для активации при запуске системы ЧПУ Список типов кинематики станка

Определение режима работы NC-программы.

Сброс времени обработки при запуске программы.

True: выполняется сброс времени обработки

False: сброс времени обработки не выполняется

PLC-сигнал для номера ожидающего цикла обработки Зависит от производителя станка

Допуски геометрии

Допустимое отклонение от радиуса окружности

от 0,0001 до 0,016 [мм]: допустимое отклонение радиуса окружности в конечной точке окружности по сравнению с начальной точкой окружности

Допустимое отклонение при сцепленной резьбе

От 0,0001 до 999,9999 [мм]: допустимое отклонение динамически сглаженной траектории к запрограммированному контуру при нарезании резьбы

Зарезервировано для движения отвода

от 0,0001 до 10 [мм]: расстояние от конечного выключателя или объекта столкновения при М140 MB MAX

Конфигурация циклов обработки

Коэффициент перекрывания при фрезеровании карманов

от 0,001 до 1,414: коэффициент перекрытия для цикла 4 ФРЕЗЕРОВАНИЕ КАРМАНОВ и цикла 5 КРУГЛЫЙ КАРМАН

Перемещение после обработки контурного кармана

PosBeforeMachining: Положение как перед обработкой цикла ToolAxClearanceHeight: Установить ось инструмента на безопасную высоту

Выдача сообщения об ошибке Шпиндель?, если M3/M4 не активны on: выдавать сообщение об ошибке

off: не выдавать сообщение об ошибке

Показать сообщение об ошибке Ввести отрицательное значение глубины оп: выдавать сообщение об ошибке

off: не выдавать сообщение об ошибке

Поведение при подводе к стенке канавки, находящейся на боковой поверхности цилиндра

LineNormal: подвод по прямой

CircleTangential: подвод

М-функция для ориентации шпинделя

-1: ориентация шпинделя непосредственно через NC

0: функция не активна

от 1 до 999: номер М-функции для ориентации шпинделя

Не показывать сообщение об ошибке Тип врезания не возможен

on: сообщение об ошибке не отображается off: сообщение об ошибке отображается

Поведение М7 и М8 в при циклах 202 и 204

TRUE: в конце циклов 202 и 204 восстановить состояние М7 и М8, которое было перед вызовом цикла FALSE: в конце циклов 202 и 204 не восстанавливать автоматически состояние М7 и М8

Не отображать предупреждение Остатки материала

on: предупреждение не отображается

off: предупреждение отображается

Фильтр геометрии для отфильтровывания линейных элементов

Тип стретч-фильтра

- Off: фильтр не активен
- ShortCut: пропуск отдельных точек на полигоне
- Average: фильтр геометрии сглаживает углы

Максимальное расстояние между отфильтрованным и неотфильтрованным контурами

от 0 до 10 [мм]: отфильтрованные точки находятся внутри значений данного допуска по отношению к результирующему отрезку

Максимальная длина отрезка, возникающего после фильтрования

от 0 до 1000 [мм]: длина оказывает влияние через фильтр геометрии

Специальные параметры шпинделя

Потенциометр подачи при нарезании резьбы

SpindlePotentiometer: Во время нарезания резьбы действует потенциометр корректировки скорости вращения. Потенциометр корректировки подачи не активен.

FeedPotentiometer: Во время нарезания резьбы действует потенциометр корректировки подачи. Потенциометр корректировки скорости вращения не активен.

Время ожидания в точке изменения направления на дне впадины между витками резьбы

от -999999999 до 999999999: После остановки шпинделя на дне впадины между витками резьбы выдерживается заданная пауза перед запуском шпинделя в противоположном направлении

Время отключения шпинделя

от -999999999 до 999999999: На это время перед достижением дна впадины резьбы шпиндель приостанавливается

Ограничение частоты вращения шпинделя в циклах 17, 207 и 18

TRUE: При небольшой глубине резьбы частота вращения ограничивается таким образом, что шпиндель прибл.1/3 времени вращается с постоянной частотой

FALSE: Без ограничения частоты вращения шпинделя

Настройки для NC-редактора

Создание резервной копии файлов

TRUE: после редактирования NC-программ создать резервную копию файла FALSE: после редактирования NC-программ не создавать резервную копию файла

Поведение курсора после удаления строки

TRUE: при удалении строки курсор переносится на предыдущую строку (iTNC-поведение)

FALSE: при удалении строки курсор переносится на следующую строку

Поведение курсора на первой или последней строке

TRUE: разрешены круговые курсоры в начале/конце PGM

FALSE: не разрешены круговые курсоры в начале/конце PGM

Разрыв строки для многострочных кадров

ALL: всегда отображать строки полностью

АСТ: полностью отображать только строки активного кадра

NO: отображать строки полностью, только если кадр редактируется

Активация вспомогательных картинок при программировании циклов

TRUE: всегда показывать вспомогательные картинки во время ввода

FALSE: отображать вспомогательные картинки только тогда, когда программная клавиша ПОМОЩЬ ПО ЦИКЛАМ установлена в положение ВКЛ. Программная клавиша ПОМОЩЬ ПО ЦИКЛАМ ВЫКЛ./ВКЛ. отображается в режиме программирования после нажатия кнопки разделения экрана.

Поведение панели программных клавиш после ввода цикла

TRUE: панель программных клавиш для работы с циклами остается активной после определения цикла

FALSE: панель программных клавиш для работы с циклами отключается после определения цикла

Подтверждающий запрос при удалении блока

TRUE: при удалении NC-кадра показать подтверждающий запрос FALSE: при удалении NC-кадра не показывать подтверждающий запрос

Номер строки, до которой будет выполнена проверка управляющей программы

от 100 до 50000: длина программы, в которой должна быть проверена геометрия

Программирование в формате DIN/ISO: задание длины шага номеров кадров от 0 до 250: длина шага, с которой будут создаваться DIN/ISO-кадры в программе

Определение программируемых осей

TRUE: использовать определенную конфигурацию осей

FALSE: использовать конфигурацию осей XYZABCUVW по умолчанию

Действие при кадрах позиционирования параллельно оси

TRUE: кадры позиционирования, параллельные осям, разрешены

FALSE: кадры позиционирования, параллельные осям, заблокированы
Настройки параметров

Номер кадра, до которого будет выполняться поиск элемента синтаксиса

от 500 до 50000: Искать выбранные элементы при помощи клавиш со стрелками вверх/вниз

Поведение функции PARAXMODE при осях UVW

FALSE: функция PARAXMODE разрешена TRUE: функция PARAXMODE запрещена

Настройки для управления файлами

Отображение подчиненных файлов

MANUAL: подчиненные файлы отображаются

AUTOMATIC: подчиненные файлы не отображаются

Настройки для эксплуатационных файлов инструментов

Создание эксплуатационных файлов управляющей программы

NotAutoCreate: при выборе программы эксплуатационные файлы инструментов не генерируются

OnProgSelectionIfNotExist: при выборе программы генерируется список, если он еще не создан

OnProgSelectionIfNecessary: при выборе программы генерируется список, если он еще не создан или устарел

OnProgSelectionAndModify: при выборе программы генерируется список, если он еще не создан, устарел или программа была изменена

Создать эксплуатационный файл палет

NotAutoCreate: при выборе палет эксплуатационные файлы инструментов не генерируются

OnProgSelectionIfNotExist: при выборе палет генерируется список, если он еще не создан

OnProgSelectionIfNecessary: при выборе палет генерируется список, если он еще не создан или устарел

OnProgSelectionAndModify: при выборе палет генерируется список, если он еще не создан, устарел или программа была изменена

Данные пути доступа для конечного пользователя

Эти машинные параметры действуют только на местах программирования Windows

Списки дисководов и/или директорий

Здесь в управлении файлами система ЧПУ отображает зарегистрированные дисководы и директории

Путь вывода FN 16 для отработки

Путь для вывода FN 16, если в управляющей программе путь не задан

Путь вывода FN 16 в режимах тестирования и программирования

Путь для вывода FN 16, если в управляющей программе путь не задан

Последовательный интерфейс RS232

Дополнительная информация: "Настройка интерфейса передачи данных", Стр. 421

Настройки параметров

Мониторинг

Настройки пользователя для контроля компонентов

Выполнить настроенную реакцию на ошибки

TRUE: реакция на ошибки будет выполнена FALSE: реакция на ошибки не будет выполнена

Отображать предупреждение по контролю компонентов TRUE: предупреждения будут показаны FALSE: предупреждения не будут показаны

12.2 Разводка контактов и кабели для интерфейсов передачи данных

Интерфейс V.24/RS-232-С устройств HEIDEHAIN

6

Интерфейс соответствует европейскому стандарту EN 50178 Безопасная развязка от сети.

При использовании блока адаптера с 25-полюсным гнездом:

Система ЧПУ		Кабель	365725-xx		Блок адаптера 310085-01		Кабель 274545-хх		
Штифт	Разводка контактов	Розет- ка	Цвет	Розет- ка	Штифт	Розет- ка	Штифт	Цвет	Розетка
1	не занимать	1		1	1	1	1	белый/ коричне- вый	1
2	RXD	2	желтый	3	3	3	3	желтый	2
3	TXD	3	зеленый	2	2	2	2	зеленый	3
4	DTR	4	коричневый	20	20	20	20	коричневый	8
5	сигнал GND	5	красный	7	7	7	7	красный	7
6	DSR	6	синий	6	6	6	6		6
7	RTS	7	серый	4	4	4	4	серый	5
8	CTR	8	розовый	5	5	5	5	розовый	4
9	не занимать	, 9					8	фиолето- вый	20
корпус	внешний экран	корпус	внешний экран	корпус	корпус	корпус	корпус	внешний экран	корпус

При использовании блока адаптера с 9-пол.:

Система ЧПУ		Кабель 355484-хх			Блок адаптера 363987-02		Кабель 366964-хх		
Штифт	Разводка контактов	Розет- ка	Цвет	Штифт	Розетка	Штифт	Розет- ка	Цвет	Розетка
1	не занимать	1	красный	1	1	1	1	красный	1
2	RXD	2	желтый	2	2	2	2	желтый	3
3	TXD	3	белый	3	3	3	3	белый	2
4	DTR	4	коричне- вый	4	4	4	4	коричне- вый	6
5	сигнал GND	5	черный	5	5	5	5	черный	5
6	DSR	6	фиолето- вый	6	6	6	6	фиолето- вый	4
7	RTS	7	серый	7	7	7	7	серый	8
8	CTR	8	белый/ зеленый	8	8	8	8	белый/ зеленый	7
9	не занимать	9	зеленый	9	9	9	9	зеленый	9
корпус	внешний экран	корпус	внешний экран	корпус	корпус	корпус	корпус	внешний экран	корпус

Устройства других производителей

Разводка контактов у оборудования других производителей может значительно отличаться от разводки контактов устройств фирмы HEIDENHAIN.

Разводка контактов зависит от устройства и типа передачи. Следует изучить информацию о разводке контактов блока адаптера в таблице, приведенной ниже.

Блок адаптера 363987-02		VB 366964-xx	VB 366964-xx			
Розетка	Вилка	Розетка	Цвет	Розетка		
1	1	1	красный	1		
2	2	2	желтый	3		
3	3	3	белый	2		
4	4	4	коричневый	6		
5	5	5	черный	5		
6	6	6	фиолетовый	4		
7	7	7	серый	8		
8	8	8	белый/зеленый	7		
9	9	9	зеленый	9		
корпус	корпус	корпус	Внешний экран	корпус		

Интерфейс Ethernet-сети, гнездо RJ45

Максимальная длина кабеля:

- не экранированный: 100 м
- экранированный: 400 м

Пин	Сигнал	Описание
1	TX+	Transmit Data (переда- ча данных)
2	TX-	Transmit Data (переда- ча данных)
3	REC+	Receive Data (прием данных)
4	своб.	
5	своб.	
6	REC-	Receive Data (прием данных)
7	своб.	
8	своб.	

12.3 Технические характеристики

Расшифровка символов

• Стандарт

- Опции осей
- 1 Дополнительный набор функций 1
- 2 Дополнительный набор функций 2
- х Опция ПО, кроме "Дополнительного набора функций 1" и "Дополнительного набора функций 2"

Технические характеристики		
Компоненты		Станочный пульт
	-	Экран с программными клавишами
		или дисплей с сенсорным экраном
Память программ	-	2 ГБ
Единица ввода и шаг	-	до 0,1 мкм на линейных осях
отображения	-	до 0,01 мкм на линейных осях
	-	до 0,000 1° на угловых осях
		до 0,000 1° на круговых осях
Диапазон ввода		Максимально 999 999 999 мм или 999 999 999°
Интерполяция	-	Линейная в 4 осях
	-	Круговая в 2 осях
	-	Спиральная: совмещение круговой траектории и прямой
Время обработки кадра	-	1,5 мс
3D-прямая без поправки на радиус		
Управление осями		Точность регулирования положения: период сигнала датчика положения/1024
	-	Время цикла регулятора положения: 3 мс
	-	Время цикла регулятора скорости: 200 мкс
Путь перемещения	-	Макс. 100 м (3937 дюймов)
Частота вращения шпинделя		Максимум 100 000 об/мин (заданное аналоговое значение числа оборотов)
Компенсация погрешностей		Линейные и нелинейные погрешности осей, люфт, пики реверсиро- вания при круговых движениях, тепловое расширение
	-	Трение покоя
Интерфейсы передачи		По одному V.24 / RS-232-С макс. 115 кбод
данных		Расширенный интерфейс передачи данных с протоколом LSV-2 для внешнего управления системой ЧПУ через интерфейс передачи данных с применением ПО TNCremo
		Интерфейс Ethernet 1000 Base-T
		5 x USB (1 x фронтальн. USB 2.0; 4 x задн. USB 3.0)
Температура окружающей среды		Эксплуатация: от 5 до +45 °C

Технические характеристики

Хранение: от -35 до +65 °С

Форматы ввода и единицы измерения в фун	кциях ЧПУ
Позиции, координаты, радиусы окружностей, длина фасок	От -99 999,9999 до +99 999,9999 (5,4: разрядов перед запятой, разрядов после запятой) [мм]
Номера инструментов	0 до 32767,9 (5,1)
Имена инструментов	32 знака, в кадрах TOOL CALL записываются между "". Допустимые специальные знаки: # \$ % & . ,
Дельта-значения для коррекции инструмен- та	от -99,9999 до +99,9999 (2,4) [мм]
Скорость вращения шпинделя	от 0 до 99 999,999 (5,3) [об/мин]
Подачи	от 0 до 99 999,999 (5,3) [мм/мин] или [мм/зуб] или [мм/об]
Время выдержки в цикле 9	от 0 до 3 600,000 (4,3) [с]
Шаг резьбы в различных циклах	от -9,9999 до +9,9999 (2,4) [мм]
Угол для ориентации шпинделя:	от 0 до 360,0000 (3,4) [°]
Угол для полярных координат, вращение, поворот плоскости	от -360,0000 до 360,0000 (3,4) [°]
Угол полярных координат для винтовой интерполяции (СР)	от -5 400,0000 до 5 400,0000 (4,4) [°]
Номера нулевых точек в цикле 7	от 0 до 2 999 (4,0)
Коэффициент масштабирования в циклах 11 и 26	от 0.000001 до 99.999999 (2.6)
Дополнительные М-функции	0 - 9999 (4,0)
Диапазон Q-параметров	0 - 1999 (4,0)
Значения Q-параметров	от -99 999,9999 до +99 999,9999 (9.6)
Метки (LBL) для переходов в программе	0 - 65535 (5,0)
Метки (LBL) для переходов в программе	Произвольная строка текста между верхними кавычками ("")
Количество повторов частей программы REP	1 - 65534 (5,0)
Номер ошибки для функции Q-параметров FN 14	от 0 до 1 199 (4,0)

функции пользователя

функции пользователя		
Краткое описание		Базовое исполнение: 3 оси плюс шпиндель
		Дополнительная ось для 4 осей и неследящего шпинделя
		Дополнительная ось для 5 осей и неследящего шпинделя
Ввод программ	В ди	алоге HEIDENHAIN и формате DIN/ISO
Ввод координат	•	Заданные позиции для прямых и окружностей в декартовой или полярной системе координат
	-	размеры абсолютные или в инкрементах
	-	Индикация и ввод данных в мм или дюймах
Коррекции инструмента	-	Радиус инструмента в плоскости обработки и длина инструмента
	x	Предварительный расчет до 99 кадров для контура с поправкой на радиус (M120)
Таблицы инструмента	Неск	олько таблиц инструментов с любым количеством инструментов
Постоянная скорость движе-	-	Относительно траектории центра инструмента
ния по контуру	-	Относительно режущей кромки инструмента
параллельный режим работы	Сост врем	авление управляющей программы с графической поддержкой во ия отработки другой управляющей программы
Режимы резания	Автс пода	матический расчет частоты вращения шпинделя, скорости резания, чи на один зубец и подачи на один оборот
Трехмерная обработка	2	Особо плавный ход движения
(Дополнительный набор функ	ций 2 2) Трехмерная коррекция инструмента через вектор нормали к поверхности
	2	Изменение положения поворотной головки с помощью электронного маховичка во время выполнения программы; позиция точки ведения инструмента (вершины инструмента или центра сферы) остается неизменной (TCPM = Tool Center Point Management)
	2	Положение инструмента перпендикулярно контуру
	2	Коррекция на радиус инструмента перпендикулярно направлению движения и направлению инструмента
Обработка с помощью круглого стола	1	Программирование контуров на развернутой боковой поверхности цилиндра
(Дополнительный набор функ	ций 1) Подача в мм/мин
Элементы контура	-	прямая
	-	фаска
		круговая траектория
	-	центр окружности
		радиус окружности
		плавно примыкающая круговая траектория
		скругление углов

функции пользователя		
Вход в контур и выход из	-	По прямой: по касательной или перпендикулярно
него		По окружности
Программирование свобод- ного контура FK	X	Программирование свободного контура (FK) в диалоге в открытом тексте HEIDENHAIN и с графическим отображением для деталей с заданными не для ЧПУ размерами
Переходы в другое место		Подпрограммы
программы		Повторы частей программ
		Внешние программы
Циклы обработки		Циклы сверления и нарезания резьбы метчиком с компенсирующим патроном и без него
		Черновая обработка прямоугольного и круглого кармана
	X	Циклы глубокого сверления, развертывания, расточки, зенкерова- ния, центровки
	x	Циклы для фрезерования внутренней и внешней резьбы
	x	Чистовая обработка прямоугольного и круглого кармана
	х	Циклы строчного фрезерования ровных и наклонных поверхностей
	x	Циклы для фрезерования прямых и закругленных канавок
	x	Точечные рисунки на окружности и линиях
	x	Карман контура параллельно к контуру
	x	Протяжка контура
	X	Дополнительно могут интегрироваться циклы производителя – специальные, созданные производителем станка циклы обработки
Преобразование координат		Смещение, поворот, зеркальное отображение
		Коэффициент масштабирования (для заданной оси)
	1	Наклон плоскости обработки (Дополнительный набор функций 1)
Параметры Q		Основные математические функции =, +, –, *, /, извлечение корня
Программирование с исполь-		Логические операции (=, ≠, <, >)
зованием переменных		Вычисления в скобках
	•	sin α, cos α, tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, aʰ, eʰ, ln, log, абсолютное значение числа, константа π, операция отрицания, разряды после запятой или перед запятой отбрасываются
		Функции для расчета окружности
	-	Параметры строки

функции пользователя		
Помощь при программиро-		Калькулятор
вании		Полный перечень всех имеющихся сообщений об ошибках
		Контекстно-зависимая функция помощи при возникновении сообщений об ошибках
		TNCguide: встроенная функция помощи
		Графическая поддержка при программировании циклов
	-	Кадры комментария и сегментации в управляющей программе
Teach-In		Присвоение фактической позиции непосредственно в управляющей программе
Графика при тестировании Виды изображений	X	Графическое моделирование выполнения обработки, даже во время отработки другой управляющей программы
	X	Вид сверху / представление в 3 плоскостях / трехмерное изображе- ние / 3D-линейная графика
	X	Увеличение фрагмента
Графика при программиро- вании	-	В режиме работы Программирование графически отображаются управляющие кадры (двумерная штриховая графика), даже если отрабатывается другая управляющая программа
Графика при обработке Виды изображений	x	Графическое изображение отрабатываемой управляющей программы с видом сверху / представление в виде проекции на 3 плоскости / трехмерное изображение
Время обработки		Расчет времени обработки в режиме Тест программы
		Индикация текущего времени обработки в режимах Покадровое выполнение программы и Выполнение программы в автоматиче- ском режиме
Управление точками привязки		Для сохранения любых точек привязки
Повторный подвод к контуру		Поиск произвольного кадра УП в управляющей программе и подвод к рассчитанной заданной позиции для продолжения обработки
		Прерывание управляющей программы, выход из контура и повтор- ный подвод
Таблицы нулевых точек		Несколько таблиц нулевых точек для сохранения нулевых точек относительно заготовки
Циклы контактных щупов	x	Калибровка контактного щупа
	X	Ручная или автоматическая компенсация наклонного положения заготовки
	х	Ручное и автоматическое назначение координат точки привязки
	x	Автоматическое измерение заготовок
	x	Автоматическое измерение инструмента

Аксессуары

Аксессуары	
Электронные маховички	HR 510: переносной маховичок
	HR 550FS: переносной радиоуправляемый маховичок с дисплеем
	HR 520: переносной пульт с дисплеем
	HR 130: встраиваемый маховичок
	HR 150: до трех встраиваемых маховичков при использовании адаптера HRA 110
Измерительные щупы	TS 248: контактный щуп для детали с кабельным соединением
	TS 260: контактный щуп для детали с кабельным соединением
	TS 460: контактный щуп для детали с инфракрасной и радио передачей
	TS 642: контактный щуп для детали с инфракрасной передачей
	TS 740: высокоточный контактный щуп для детали с инфракрасной передачей
	TT 160: контактный щуп для инструмента
	TT 460: контактный щуп для инструмента с инфракрасной переда- чей

12.4 Различия между TNC 620 и iTNC 530

Сравнение: технические данные

Функция	TNC 620	iTNC 530
Контуры регулирования	Максимум 8 (из них макс. 2 шпинделя)	Максимум 18
Точность ввода и дискретность индикации:		
 Линейные оси 	■ 0,01 мкм	■ 0,1 мкм
 Круговые оси 	0,00001°	■ 0,0001°
Переключ.	15,1"-экран с программными клавишами или 19"-дисплей с сенсорным экраном	19"-экран или 15,1"-экран с программными клавишами
Носитель данных для NC-, PLC-программ и системных файлов	CompactFlash карта памяти	Жесткий диск или твердотельный диск SSDR
Программная память для NC-программ	2 ГБ	>21 ГБ
время переработки кадра	1,5 мс	0,5 мс
Интерполяция:		
■ прямая	5 осей	■ 5 осей
■ Круг	■ 3 осей	■ 3 осей
■ Спираль	■ Да	■ Да
■ Сплайн	■ Нет	Да с опцией #9
Оборудование	Компактное в пульте управления или модульное в шкафу электроуправ- ления	Модульное в шкафу электроуправ- ления

Сравнение: интерфейсы данных

Функция	TNC 620	iTNC 530
Последовательный интерфейс RS-422	-	Х

Дополнительная информация: "Настройка интерфейса передачи данных", Стр. 421

Сравнение: программное обеспечение для ПК

Φ	ункция	TNC 620		iTNC	; 530)
С м	onfigDesign для конфигурирования ашинных параметров	Доступно		Не д	осту	ЛНО
T Ce	NCanalyzer для анализа и обработки ервисных файлов	Доступно		Не д	осту	ЛНО
С	равнение: пользовательские ф	ункции				
Φ	ункция		TN	IC 620	iT	NC 530
В	вод программ					
	smarT.NC			-		Х
-	ASCII-Editor		-	X, редактируется напрямую	-	X, редактируется после преобразования
В	вод координат					
-	Установка последней позиции инструм качестве полюса (пустой СС-кадр)	ента в		X (сообщение об ошибке, если копирование полюса не однозначно)		X
	Сплайн-кадры (SPL)			-		Х, с опцией #9
Та	аблица инструмента					
	Гибкое управление типами инструмент	ra		Х		_
	Выборочная индикация выбранных ин	струментов		Х		_
	Функция сортировки			Х		_
	Названия столбцов			Частично с _		Частично с -
-	Просмотр формы		•	Переключение с помощью клавиши выбора разделения экрана	•	Переключение с помощью Softkey
	Обмен таблицами инструмента между iTNC 530	TNC 620 и		Х		Невозможно
Ta pa	аблица измерительных щупов для управ азличными контактными 3D-щупами	зления	Х		_	
P Cł	асчет данных резания: автоматический сорости вращения шпинделя и скорости	й расчет подачи	•	Простой калькулятор режимов резания без заданных таблиц	С нь та	помощью сохранен- ых технологических блиц
				Калькулятор режимов резания с заданными технологическими таблицами		

Φ	ункция	T١	IC 620	iT	NC 530
3a	адание произвольных таблиц		Свободно определяемые таблицы (файлы .TAB)	-	Свободно определяемые таблицы (файлы .TAB)
			Считывание и запись с помощью FN-функций	•	Считывание и запись с помощью FN-функций
		1	Задание через данные конфигурации		
		•	Имена таблиц и столбцов должны начинаться с букв и не должны содержать математические символы		
		-	Считывание и запись с помощью SQL-функций		
Пе	еремещение в направлении оси инструмента				
	Ручной режим (3D-ROT-меню)		Х		Х, FCL2-функция
	Перекрытие маховичком		Х		Х, опция #44
B	зод подачи:				
	FT (время в секундах на путь)		-		Х
-	FMAXT (при активном потенциометре ускоренного хода: время в секундах на путь)		-	-	Х
F۲	К-программирование свободного контура				
•	Программирование деталей, заданных не по NC- стандарту		Х, опция #19	-	Х
•	Конвертация FK-программы в диалог открытым текстом		-	-	Х
	FK-кадры в комбинации с M89		-		Х
Пе	ереходы в программе:				
	Макс. номер метки		65535		1000
	Подпрограммы		Х		Х
	 Глубина вложенных подпрограмм 		20		6

Φ	ункция	TNC 620	iTNC 530				
Πμ							
	FN 15: ПЕЧАТЬ		X				
	FN 25: ПРЕДУСТАНОВКА		X				
	FN 29: СПИСОК PLC	× X	I -				
	FN 31: ВЫБОР ДИАПАЗОНА		■ X				
	FN 32: ПРЕДУСТАНОВКА PLC		= X				
	FN 37: ЭКСПОРТ	■ X	I -				
	Запись в LOG-файл с помощью FN 16	× X	I -				
•	Отображать содержание параметров в дополнительном поле статуса	= X	• -				
	SQL-функции для считывания и записи таблиц	= X	II -				
Гр	рафическая поддержка						
	Графика при программировании 2D	■ X	■ X				
	Функция REDRAW (ОТРИСОВАТЬ ЗАНОВО)		■ X				
	 Отображение линий сетки в качестве заднего фона 	= X	• -				
•	Графика обработки (вид сверху, изображение в 3 плоскостях, трехмерное изображение)	X, с опцией #20	= X				
	Представление с высоким разрешением	= X	■ X				
-	Графика при тестировании (вид сверху, изображение в 3 плоскостях, трехмерное изображение)	X, с опцией #20	■ X				
	 Отображение инструмента 	X, с опцией #20	■ X				
	Настройка скорости моделирования:	X, с опцией #20	• X				
	Координаты при линии разреза 3 плоскости		• X				
	 Расширенные функции увеличения (управление мышкой) 	■ Х, с опцией #20	■ X				
	Отображение рамки для заготовки	X, с опцией #20	• X				
	 Отображение значения глубины в виде сверху при наведении мышью 	■ Х, с опцией #20	■ X				
	 Целенаправленная остановка теста программы (СТОП НА) 	■ Х, с опцией #20	• X				
	■ Учет макроса смены инструмента	 X (отличается от действительной отработки) 	= X				
Та	блица точек привязки						
-	Строку 0 таблицы точек привязки можно также редактировать вручную	■ X	1 -				
Уг	аравление палетами						
	Поддержка файлов палет	X, опция #22	= X				
	Ориентированная на инструмент обработка	■ X, опция № 22	= X				
	Управление точками привязки для палет в таблице	■ X, опция № 22	= X				

Φ	ункция	T	NC 620	iT	NC 530
Π	омощь программисту:				
	Цветовое выделение элементов синтаксиса		Х		_
	Калькулятор		Х (научно)		Х (стандартно)
	Преобразование NC-кадров в комментарии		Х		-
	Кадры группировки в NC-программе		Х		Х
	 Отображение сегментов программы в тесте программы 		-		■ X
Д	инамический контроль столкновений DCM:				
	Контроль столкновений в автоматическом режиме		-		Х, опция #40
	Контроль столкновений в ручном режиме		-		Х, опция #40
	Графическое отображение объектов столкновений		-		Х, опция #40
	Контроль столкновений во время теста программы		-		Х, опция #40
	Контроль зажимных приспособлений		-		Х, опция #40
	Управление инструментальными суппортами		Х		Х, опция #40
С	АМ-поддержка:				
	Применение контуров из данных Step и Iges		Х, опция № 42		-
•	Применение позиций обработки из данных Step и Iges	-	Х, опция № 42	-	-
	Оффлайн-фильтр для САМ-файлов		_		Х
	Стретч-фильтр		Х		_
Μ	ОД-функции:				
•	Параметры пользователя	-	Данные конфигурации		Структура нумерации
	ОЕМ файлы помощи с сервисными функциями		-		Х
	Проверка носителя данных		-		Х
	Загрузка пакетов обновлений (Service-Packs)		-		Х
	Задание осей для назначения фактической позиции		-		Х
	Конфигурирование счетчика		Х		-

Φ	ункция	TNC 620	iTNC 530			
С	пециальные функции:					
	Создание программы обратного хода	-	= X			
	Адаптивное управление подачей АFC	-	■ Х, опция #45			
=	Определение счетчика при помощи FUNCTION COUNT	= X	• -			
	Определение выдержки времени при помощи FUNCTION FEED	= X	• -			
	Определение выдержки времени при помощи FUNCTION DWELL	= X	• -			
	Выбор интерпретации запрограммированных координат при помощи FUNCTION PROG PATH	= X	-			
Φ	ункции построения больших форм:					
	Глобальные настройки программы GS	-	X, опция #44			
Иı	ндикация состояния:					
=	Динамическое отображение содержания Q- параметра, задаваемый диапазон номеров	= X	-			
	Графическое отображение оставшегося времени	-	= X			
N	идивидуальная настройка цветов интерфейса	-	Х			

пользователя

Сравнение: циклы измерительных щупов в режимах работы Режим ручного управления и Электронный маховичок

Цикл	TNC 620	iTNC 530
Таблица измерительных щупов для управления различными 3D- щупами	Х	_
Калибровка рабочей длины	Х, опция #17	Х
Калибровка рабочего радиуса	Х, опция #17	Х
Определение разворота плоскости обработки с помощью прямой	Х, опция #17	Х
Установка точки привязки в выбранной оси	Х, опция #17	Х
Установка угла в качестве точки привязки	Х, опция #17	Х
Установка центра окружности в качестве точки привязки	Х, опция #17	Х
Установка средней оси в качестве точки привязки	Х, опция #17	Х
Определение разворота плоскости обработки по двум отверсти- ям/круглым островам	Х, опция #17	Х
Установка точки привязки по четырем отверстиям/круглым цапфам	Х, опция #17	Х
Установка центра окружности по трем отверстиям/круглым цапфам	Х, опция #17	Х
Определение и компенсация наклона поверхности	Х, опция #17	_
Поддержка механических измерительных щупов с помощью ручно- го захвата текущей позиции	Через программную или аппарат- ную клавишу	С помощью аппаратной клавиши
Запись значений измерения в таблицу точек привязки	Х, опция #17	Х
Запись значений измерения в таблицу предустановок	Х, опция #17	Х

Сравнение: различия при программировании

Φ	ункция	TNC 620	iTNC 530
У	правление файлами:		
-	Ввод имени	 Всплывающее окно Выбрать файл 	Синхронизация курсором
	Поддержка «горячих клавиш»	Не доступно	■ Доступно
	Управление избранным	Не доступно	■ Доступно
	Настройка вида колонок	Не доступно	■ Доступно
B	ыбор инструмента из таблицы	Выбирается в меню разделения экрана	Выбирается в всплывающем окне
П НЕ SF	рограммирование специаль- ых функция с помощью кнопки РЕС FCT	При нажатии на кнопку панель программных клавиш открывает- ся как подменю. Выход из подме- ню: повторное нажатие кнопки SPEC FCT, система ЧПУ отобра- зит последнюю активную панель	При нажатии на кнопку панель программных клавиш добавляет- ся как последняя панель. Выход из меню: повторное нажатие кнопки SPEC FCT, система ЧПУ отобразит последнюю активную панель
П	рограммирование движений одвода и отвода с помощью авиши APPR DEP	При нажатии на кнопку панель программных клавиш открывает- ся как подменю. Выход из подме- ню: повторное нажатие кнопки APPR DEP , система ЧПУ отобра- зит последнюю активную панель	При нажатии на кнопку панель программных клавиш добавляет- ся как последняя панель. Выход из меню: повторное нажатие кнопки APPR DEP , система ЧПУ отобразит последнюю активную панель
Н нь РІ	ажатие клавиши END при актив- ых меню CYCLE DEF и TOUCH ROBE	Завершает процесс редактиро- вания и вызывает управление файлами	Закрывает текущее меню
Bi ai T(ызов управления файлами при стивных меню CYCLE DEF и DUCH PROBE	Завершает процесс редакти- рования и вызывает управле- ние файлами. Соответствующая панель Softkey остается актив- ной после завершения управле- ния файлами	Сообщение об ошибке Клавиша не распологает функцией

Функция	TNC 620	iTNC 530			
Вызов управления файлами при активных меню CYCL CALL, SPEC FCT, PGM CALL и APPR/DEP	Завершает процесс редакти- рования и вызывает управле- ние файлами. Соответствующая панель Softkey остается актив- ной после завершения управле- ния файлами	Завершает процесс редакти- рования и вызывает управле- ние файлами. Выбор базовой панели Softkey выполняется после завершения управления файлами			
Таблица нулевых точек:					
 Функция сортировки по значениям в пределах одной оси 	■ Доступно	■ Не доступно			
Сброс таблицы	■ Доступно	Не доступно			
 Переключение вида список/ форма 	 Переключение с помощью клавиши выбора разделения экрана 	 Переключение с помощью Softkey 			
 Добавление строк 	 Разрешено везде, новая нумерация возможна после опроса. Добавляется пустая строка, заполнение 0 выполняется вручную 	 Возможно только в конце таблицы. Добавляется строка со значениями 0 во всех ячейках 			
Копирование значений позиции отдельной оси в таблицу нулевых точек при нажатии клавиши	 Доступно в режимах работы Отраб.отд.бл. программы и Автоматическая отработка программы 	■ Доступно			
Копирование значений позиции всех активных осей в таблицу нулевых точек при нажатии клавиши	Не доступно	■ Доступно			
 Копирование последней измеренной с помощью щупа TS позиции при нажатии клавиши 	■ Не доступно	■ Доступно			
Программирование свободного контура FK:					
 Программирование параллельных осей 	 Независимо с пом. Х/Ү- координат, переключение с пом. FUNCTION PARAXMODE 	 Зависит от станка и его параллельных осей 			
 Автоматическое исправление ссылок 	 Ссылки в подпрограммах контура не исправляются автоматически 	 Все ссылки исправляются автоматически 			
• Определить плоскость	BLK-форма	ВLК-форма			
обработки при программировании	 Программная клавиша Уровень ХҮ ZX YZ при различиях в плоскостях обработки 				

Φ	ункция	TNC 620	iTNC 530
Программирование Q-парамет- ров:			
	Формула Q-параметра с SGN	Q12 = SGN Q50	Q12 = SGN Q50
		при Q 50 = 0 Q12 = 0	■ при Q50 >= 0 Q12 = 1
		■ при Q50 > 0 Q12 = 1	■ при Q50 < 0 Q12 -1
		■ при Q50 < 0 Q12 -1	
Д oi	ействия при сообщениях об шибках:		
-	Помощь при сообщениях об ошибках	Вызов с помощью кнопки ERR	 Вызов с помощью кнопки HELP
-	Смена режима работы, если активно меню помощи	 Меню помощи закрывается при смене режима работы 	 Смена режима работы запрещена (Клавиша без функции)
-	Выбор фонового режима работы, если активно меню помощи	 Меню помощи закрывается при переключении с помощью F12 	 Меню помощи остается открытым при переключении с помощью F12
-	Идентичные сообщения об ошибках	 Сохраняются в списке 	 Отображаются только один раз
	Квитирование сообщений об ошибках	Каждое сообщение об ошибке (также при его многократном отображении) должно быть квитировано, доступна функция УДАЛИТЬ ВСЕ	 Сообщение об ошибке квитируется только один раз
•	Доступ к функциям протокола	 Доступен протокол событий и работоспособные функции фильтра (ошибки, нажатия клавиш) 	 Доступен полный протокол событий без функций фильтра
	Сохранение сервисного файла	 Доступно. При аварийном отказе системы сервисный файл не создаётся Выбираемый номер ошибки 	 Доступно. При аварийном отказе системы сервисный файл создаётся автоматически
		для автоматического создания сервисного файла	

Φ	ункция	TNC 620 iTNC 530	
Φ	ункция поиска:		
	Список последних искомых слов	 Не доступно Доступно 	
1	Отображение элементов активных кадров	 Не доступно Доступно 	
-	Отображение списка всех доступных NC-кадров	 Не доступно Доступно 	
Запуск функции поиска в выделенном состоянии с помощью кнопок со стрелками вверх/вниз		Работает максимум до 50 000 Нет ограничений по длине кадров УП, настраивается программы посредством данных конфигура- ции	
Гр ни	рафика при программирова- ии:		
	Представление координатной сетки в масштабе	 Доступно Не доступно 	
•	Редактирование подпрограмм контура в SLII-циклах с помощью AUTO DRAW ON	 При сообщениях об ошибке курсор стоит на кадре УП СYCL CALL в главной программе При сообщении об ошиб курсор стоит на кадре У вызвавшем ошибку, в подпрограмме контура 	бке ′П,
	Перемещение окна увеличения	 Функция повторения не доступна 	ступна

Φ	ункция	TNC 620	iTNC 530
Пј вс	рограммирование спомогательных осей:		
•	Синтаксис FUNCTION PARAXCOMP: задание поведения индикации и движений перемещения	■ Доступно	Не доступно
•	Синтаксис FUNCTION PARAXMODE: задание связи перемещаемой параллельной оси	■ Доступно	 Не доступно
Пј пр	рограммирование циклов роизводителя станка		
-	Доступ к данным таблицы	 Через SQL команды и посредством функций FN 17 и FN 18 или TABREAD-TABWRITE 	С помощью функций FN 17 и FN 18 или TABREAD-TABWRITE
-	Доступ к параметрам станка	 С помощью CFGREAD- функции 	С помощью функций FN 18
-	Настройка интерактивных циклов при помощи CYCLE QUERY , например, циклы измерительного щупа в ручном режиме	■ Доступно	Не доступно

Сравнение: различия при тестировании программ, функциональность

Функция	TNC 620	iTNC 530
Вход при помощи клавиши GOTO	Функция возможна, когда программная клавиша СТАРТ ПОКАДРОВО еще не нажата	Функция возможна также после СТАРТ ПОКАДРОВО
Расчет времени обработки	Время обработки суммируется при каждом повторении модели- рования, запущенного Softkey СТАРТ	Время обработки считается с 0 при каждом повторении модели- рования, запущенного Softkey СТАРТ
Покадровая отработка программы	В циклах образцов отверстий и CYCL CALL PAT управление останавливается на каждой точке.	Циклы образцов отверстий и CYCL CALL PAT управление воспринимает как кадр УП

Сравнение: различия при тестировании программ, управление

Функция	TNC 620	iTNC 530
Функции масштабирования	Каждая плоскость резания выбирается отдельной Softkey	Плоскость резания выбирает- ся с помощью переключающей Softkey
Дополнительные М-функции, индивидуальные для станка	Приводят к сообщениям об ошибках, если они не интегриро- ваны в PLC	Игнорируются при тестировании программы
Просмотр/редактирование табли- цы инструмента	Функция доступна через Softkey	Функция недоступна
Представление инструмента	 бирюзовый: длина инструмента красный: длина режущей кромки и инструмент находятся в зацеплении синий: длина режущей кромки и инструмент не связаны между собой; 	 - красный: инструмент в зацеплении зеленый: инструмент не в зацеплении
Опции отображения трехмерного представления	Доступно	Функция недоступна
Настраиваемое качество модели	Доступно	Функция недоступна

Сравнение: различия ручных режимов, функциональность

Функция	TNC 620	iTNC 530
Функция длина шага	Длину шага можно задать раздельно для линейных и круго- вых осей	Длина шага задается как для линейных, так и для круговых осей
Таблица предустановок	Базовые преобразования (трансляция и вращение) из системы столов станка в систему заготов- ки с помощью колонок X, Y и Z, а также телесного угла SPA, SPB и SPC. Дополнительно можно задать смещения осей для каждой отдельной оси с помощью колонок с X_OFFS по W_OFFS.	Базовые преобразования (трансляция) из системы координат стола станка в систему координат детали с помощью колонок X, Y и Z, а также базового вращения ROT в плоскости обработки (вращение). Дополнительно можно задать точки привязки для осей вращения и параллельных осей с
	ровать Строку 0 можно также редакти- ровать вручную.	Строку 0 можно перезаписать только при помощи ручных циклов ощупывания.
Поведение при установке точки привязки	Установка точки привязки для оси вращения действует как смещение оси. Это смещение действует также при расче- те кинематики и при наклоне плоскости обработки.	Смещения оси вращения, задан- ные через машинный параметр, не влияют на перемещения осей, которые были заданы в функции наклона плоскости. С помощью МР7500 бит 3
	При помощи машинного параметра presetToAlignAxis (№ 300203) производитель станка определяет для осей, каким образом смещение оси вращения влияет на точку привязки.	задается, будет ли учитывать- ся текущее перемещение оси вращения относительно нуля станка или отчет будет произво- диться от позиции 0° первой оси вращения (как правило, С-оси).
	 True (по умолчанию): смещение используется для выравнивания детали 	
	 False: смещение используется для наклонного фрезерования 	
Назначение координат точки привязки	Только после выполнения перемещения в исходное положение можно установить точку привязки или изменить ее в таблице предустановок.	Перед выполнением переме- щения в исходное положение можно установить точку привяз- ки или изменить ее в таблице предустановок.

Функция	TNC 620	iTNC 530
Работа с таблицей предустано- вок:		
Определить подачу	Подачи линейных осей и осей вращения поддается определе- нию только по отдельности.	Поддается определению только одна подача для линейной оси и оси вращения.
	Нажатием на программную клавишу F в режиме Ручной режим работы для линейных осей и осей вращения могут быть определены различные значения подачи. Эти значе- ния подачи действуют только в режиме Ручной режим работы .	-

Сравнение: различия ручных режимов, управление

Функция	TNC 620	iTNC 530
Копирование значения позиции при нажатии механических кнопок	Копирование текущей позиции с помощью аппаратной или программной клавиши	Копирование текущей позиции с помощью кнопки

Сравнение: различия при отработке, управление

Функция	TNC 620	iTNC 530
Смена режима работы после того, как обработка была прерва- на переключением в режим Отработка отд.блоков програм- мы и была закончена с помощью ВНУТР. СТОП	При возвращении в режим работы Режим автоматиче- ского управления сообщение об ошибке Текущий кадр не выбран. Выбор места преры- вания должен производиться с помощью поиска кадра	Смена режима работы разреше- на, текущая информация сохра- няется, обработка может быть продолжена при нажатии NC- Start
Вход в FK-последовательность с помощью GOTO после того, как отработка была выполнена до нее перед сменой режима работы	Сообщение об ошибке FK- программирование: не задан- ная позиция старта Разрешён вход при помощи поиска кадра	Вход разрешен
Поиск кадра:		
Переключение разделения экрана при повторном входе	Возможно только, если подвод к позиции повторного входа уже выполнен	Возможно во всех состояниях работы
Сообщения об ошибках	Сообщения об ошибках остают- ся и после устранения причи- ны и должны быть квитированы отдельно	Сообщения об ошибках частично квитируются после устранения причины
Образцы отверстий в покадровой отработке программы	В циклах образцов отверстий и CYCL CALL PAT управление останавливается после каждой точки	Циклы образцов отверстий и CYCL CALL PAT управление воспринимает как кадр УП

Сравнение: различия при отработке, траектория перемещения

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

NC-программы, созданные на предыдущих версиях систем ЧПУ, могут на текущих системах ЧПУ приводить к отклонениям при перемещении осей или ошибкам! Во время обработки существует риск столкновения!

- Проверьте NC-программу или ее фрагмент при помощи графического моделирования
- Тестировать NC-программу или ее фрагмент в режиме Отработка отд.блоков программы следует с осторожностью
- Необходимо учитывать приведенные ниже различия (приведенный список не является полным!)

Функция	TNC 620	iTNC 530
Наложение перемещения маховичком с помощью М118	Действует в системе координат станка	Действует в системе координат станка
Удаление базового поворота при помощи М143	M143 удаляет записи в столб- цах SPA, SPB и SPC в таблице предустановок.	М143не удаляет запись в столб- це ROT в таблице предуста- новок, только в управляющей программе, активация соответ- ствующей строки еще раз активирует базовый поворот
Масштабирование движений подвода/отвода (APPR/DEP/RND)	Разрешен свой коэффициент масштабирования для каждой оси, радиус не масштабируется	Сообщение об ошибке
Подвод/отвод АРР Р/DEP	Сообщение об ошибке, если при APPR/DEP LN или APPR/DEP CT запрограммирован R0	Радиус инструмента принима- ется равным 0, а направление коррекции - RR
Подвод/отвод с помощью APPR/DEP, если длины элементов контура заданы равными 0	Элементы контура с длиной 0 игнорируются. Траектория подвода/отвода рассчитывает- ся соответственно для первого или последнего действующего элемента контура	Выдается сообщение об ошибке, если после кадра APPR запро- граммирован элемент контура с длиной 0 (относительно первой точки контура, запрограммиро- ванной в APPR-кадре)
		При элементе контура длиной 0, стоящим перед DEP -кадром, iTNC 530 не выдает сообще- ния об ошибке, а рассчитыва- ет траекторию отвода, исполь- зуя последний действующий элемент контура

Функция	TNC 620	iTNC 530
Действие Q-параметров	Параметры с Q60 по Q99 (или с QS60 по QS99) действуют всегда локально	Параметры с Q60 по Q99 (или с QS60 по QS99) действуют локально или глобально в конвертированной программе из циклов (.cyc) в зависимости от MP7251. Вложенные вызовы могут привести к проблемам
Автоматическая отмена коррек-	■ Кадр УП с R0	■ Кадр УП с R0
ции радиуса инструмента	DEP-кадр	DEP-кадр
	 Выбор программы 	 Выбор программы
	END PGM	 Программирование цикла 10 цикла 10 ВРАЩЕНИЕ PGM CALL
NC-кадры с M91	Коррекция на радиус инструмен- та не рассчитывается	Коррекция на радиус инструмен- та рассчитывается
Поведение при М120 LA1	Не действует на обработку, система ЧПУ внутренне интер- претирует ввод, как LAO	Возможны не желательные воздействия на обработку, так как система ЧПУ внутренне интерпретирует ввод, как LAO
Поиск кадра в таблице точек	Инструмент будет располо- жен над следующей позицией обработки	Инструмент будет расположен над позицией, обработка которой была закончена в последний раз
Пустой кадр СС (присвоить полюс из последней позиции инструмен- та) в NC-программе	Последний кадр позициониро- вания в плоскости обработки должен содержать обе координа- ты плоскости обработки	Последний кадр позициониро- вания в плоскости обработки не обязательно должен содер- жать обе координаты плоскости обработки. Это может привести к проблемам при RND или CHF - кадрах
Масштабирование RND -кадра для конкретной оси	RND -кадр масштабируется, результатом является эллипс	Появляется сообщение об ошибке
Реакция на то, что перед или после RND - или CHF -кадра запро- граммирован элемент контура с длиной 0	Появляется сообщение об ошибке	Появляется сообщение об ошибке, если элемент контура с длиной 0 расположен перед RND- или CHF-кадром
		Элемент контура с длиной 0 игнорируется, если он располо- жен после RND - или CHF -кадра

Функция	TNC 620	iTNC 530	
Программирование окружности в полярных координатах	Инкрементальный угол поворота IPA и направление вращения DR должны иметь одинаковый знак. В противном случае появится сообщение об ошибке	Используется знак направления вращения, если DR и IPA имеют различные знаки	
Коррекция радиуса инструмента на дуге окружности или спирали с угловой длиной=0	Переход между соседними элементами дуги/спирали будет создан. Дополнительно будет выполнено движение оси инстру- мента перед этим переходом. Если элемент является первым или последним элементом, подлежащим исправлению, то следующий или предыдущий элемент будет рассматривать- ся как первый или последний элемент, подлежащий исправле- нию	Эквидистанта дуги/спирали и используется для построения траектории инструмента ру- м	
 Количество задаваемых элементов контура 	 Максимум 16384 кадров в 12 фрагментах контура 	 Максимум элементов контура 8192 в 12 фрагментах контура, нет ограничений на фрагмент контура 	
 Задание плоскости обработки 	 Ось инструмента в кадре TOOL CALL задает плоскость обработки 	 Оси первого кадра перемещений в первом фрагменте контура жестко задают плоскость перемещений 	
 Позиция в конце SL-цикла 	 Конфигурируется при помощи параметра posAfterContPocket (№ 201007), определяет, находится ли конечная позиция над последней запрограммированной позицией или выполняется перемещение по оси инструмента на безопасную высоту Для отвода на безопасную высоту по оси инструмента, необходимо при первом перемещении запрограммировать обе координаты 	 В МР7420 задается, находится ли конечная позиция над последней запрограммированной позицией или на безопасной высоте Для отвода на безопасную высоту по оси инструмента, необходимо при первом перемещении запрограммировать обе координаты 	

Φ	ункция	TNC 620	iTNC 530		
SI	SLII-циклы с 20 по 24:				
	Поведение при островах, которые не находятся в карманах	 Невозможно задать при сложных формулах контура 	 Возможно задать с ограничениями при сложных формулах контура 		
-	Операции над множествами в SL-циклах со сложной формулой контура	 Операции над множествами выполнимы 	 Операции над множествами возможны с ограничениями 		
-	Коррекция на радиус при активной СҮСL CALL	 Появляется сообщение об ошибке 	Коррекция на радиус инструмента будет отменена, а управляющая программа отработана		
-	Кадры перемещения параллельно оси в подпрограммах контура	 Появляется сообщение об ошибке 	 Управляющая программа будет отработана 		
•	Дополнительные функции М в подпрограммах контуров	 Появляется сообщение об ошибке 	 М-функции игнорируются 		
О ци	бработка на образующей илиндра общее:				
•	Описание контура	В Х/Ү-координатах	 Зависит от станка и его осей вращения 		
-	Задание смещения на образующей цилиндра	 Через смещение нулевой точки по X/Y 	 Зависящее от станка смещение нулевой точки в оси вращения 		
-	Задание смещения с помощью разворота плоскости обработки	 Функция доступна 	 Функция недоступна 		
	Программирование окружности с помощью C/CC	 Функция доступна 	 Функция недоступна 		
•	АРРR-/DEP- кадры при задании контура	 Функция недоступна 	 Функция доступна 		
0 Д	бработка образующей цилин- оа с помощью цикла 28:				
П	олная выборка канавки	Функция доступна	Функция недоступна		
О Д	б работка образующей цилин- оа с помощью цикла 29	Врезание непосредственно на контуре ребра	Круговое движение подвода к контуру ребра		

Φ	ункция	TNC 620	iTNC 530
Ці ка	иклы карманов, островов и навок 25х:		
-	Движения врезания	В граничных областях (геомет- рическое соотношение инстру- мент/контур) появляются сообщения об ошибках, если движения врезания приводят к бессмысленной/критической ситуации	В граничных областях (геомет- рическое соотношение инстру- мент/контур) при необходимости врезание будет перпендикуляр- ным
PL	_ANE-функция:		
	TABLE ROT/COORD ROT	Действие: ■ Тип трансформации влияет на, так называемые, свободные оси вращения	Действие ■ Тип преобразования действует исключительно в сочетании с осью С
		 При TABLE ROT система ЧПУ позиционирует свободную ось вращения не всегда, это 	 При TABLE ROT система ЧПУ всегда позиционирует ось вращения
		зависит от текущей позиции, запрограммированного пространственного угла и	По-умолчанию, при отсутствии ввода:
		кинематики станка По-умолчанию, при отсутствии ввода:	вудет использована СООКО ROT
		действует COORD ROT	
	Процедура работы при позиционировании	SYMSEQ	SEQ.
•	Станок настроен на угол между осями	Все PLANE-функции могут быть использованы	Будет выполнена только PLANE AXIAL
•	Программирование инкрементального пространственного угла с помощью PLANE AXIAL	 Появляется сообщение об ошибке 	 Инкрементальный пространственный угол будет интерпретирован как абсолютный
-	Программирование инкрементного угла оси с помощью PLANE SPATIAL , если станок настроен на пространственный угол	 Появляется сообщение об ошибке 	 Инкрементальный угол оси будет интерпретирован как абсолютный
•	Программирование функций PLANE при активном цикле 8 ZERK.OTRASHENJE	 Зеркальное отображение не имеет влияния на разворот при помощи PLANE AXIAL и цикла 19 	 Функция доступна со всеми функциями PLANE
•	Позиционирование осей на станках с двумя осями вращения, например L A+0 B+0 C+0 или	 Возможно только после выполнения функции наклона (сообщение об ошибке без функции наклона) Неопределенные параметры 	 При использовании пространственных углов (настройка машинных параметров) возможно в любое время
	L A+Q120 B+Q121 C+Q122	получают статус UNDEFINED, а не значение 0	 Система ЧПУ использует для неопределенных параметров значение 0

Функция	TNC 620	iTNC 530
Специальные функции для программирования циклов:		
■ FN 17	 Значения задаются всегда метрически 	 Значения вводятся в единицах измерения активной программы
■ FN 18	 Значения задаются всегда метрически 	 Значения вводятся в единицах измерения активной NC-программы
Учет длины инструмента в устройстве индикации	В индикации положения учиты- ваются данные длины L и DL из таблицы инструментов, из кадра TOOL CALL - в зависимо- сти от машинного параметра progToolCallDL(Nr. 124501)	При индикации положения учитывается длина инструмента L и DL из таблицы инструмента

Сравнение: различия в MDI-режиме

Функция	TNC 620	iTNC 530
Дополнительные функции	 Обзор состояний Q- параметров 	
	 Функции копирования/ вставки кадров, например КОПИРОВ. БЛОК 	
	Настройки АСС	
	 Дополнительные программные функции, например FUNCTION DWELL 	
Пропустить кадр УП	Отдельная программная клави- ша для режима ручного ввода данных (MDI)	Программная клавиша из режима работу Режим авт. управления является эффектив- ной

Сравнение: различия в программных станциях

Функция	TNC 620	iTNC 530
Демонстрационная версия	Невозможно выбрать управляющую программу с более чем 100 кадрами УП, это приводит к сообщению об ошибке	Управляющие программы с более чем 100 кадрами УП могут быть выбраны, но представлены будут максимум 100 кадров УП, оставшиеся кадры УП не будут выведены
Демонстрационная версия	Если при вложении с помощью PGM CALL достигается 100 NC- кадров, тестовая графика не покажет картинку, сообщение об ошибке при этом не выдается	Вложенные управляющие программы могут быть смоделированы
Демонстрационная версия	В управляющую программу можно перенести до 10 элемен- тов из CAD-Viewer.	В управляющую программу можно перенести до 31 строки из DXF-конвертера.
Копирование NC-программ	Возможно копирование с помощью Windows-Explorer в или из папки TNC: \	Копирование выполняется или с помощью TNCremo или с помощью управления файлами с программной станции
Переключение горизонтальной панели Softkey	Щелчок мыши на прямоугольни- ке переключает панель вправо или влево	Щелчок мыши на любой панели активирует ее

Указатель

3	
3D-базовый разворот	237
Α	
ACC ADP	328 308
В	
Batch Process Manager основы	346
С	
САМ-программирование	303
D	
DNC	419
E	
Ethernet-интерфейс варианты соединения введение конфигурация	427 427 434 93
F	
FCL. FCL-функция Firewall FS, функциональная безопасн 195 FUNCTION COUNT	360 . 33 418 юсь 330
G	
GOTO	281
M	
М91, М92 МОD-функции обзор МОD-функция выбор выход	319 359 358 358 358 358
Q	
Q-параметр контролировать	285
Т	
TNCguide TNCremo	112 425
U	
USB-устройство	

JSB-устройство	
извлечение	91
подключение	90

W

Window-Manager	399
Z	
ZIP-архив	101
Α	
Автоматический запуск программы Автоматическое измерение инструментов	310 144
Б	
Базовый поворот создать вручную Браузер	234 234 . 99

В

Ввод кодового числа	. 361
Версия	
изменить	362
Включение	. 174
Внешний доступ	. 371
Внешний обмен данными	92
Восстановление	. 415
Выключение	. 178
Выполнение программы	. 283
выполнение	283
выход из материала	292
поиск кадра	295
продолжение после	
прерывания	. 291
Выход из материала	. 292
после сбоя электропитани	я
292	
-	

Графика

Опции отображения	262
Графики	260
Графическое моделирование	268
Инструмент	264

Д

Данные инструмента	134
ввести в таблицу	141
импорт	165
индексация	146
экспорт	165
Данные конфигурации	. 490
Датчик EnDat	. 175
Директория	84
Дисплей	63
Длина инструмента	134
добавление комментария	282
Дополнительные функции	. 315
ввод	315
для задания координат	319

для контроля выполнения	
программы	317
для определения	
характеристик контурной	
обработки	322
для шпинделя и подачи	
СОЖ	317
Дублирование	415
ж	

Жесты..... 477

3

Ж

Загрузка вспомогательных	
файлов 11	6
Загрузка конфигурации станка	
362	
Запись значений ощупывания	
в таблицу предустановок 223	3
Запись значений ощупывания в	
таблицу нулевых точек 22	2
Запись измеренных значений	
протокол 221	
Зона безопасности 36	9

Ν

Изменение скорости вращения
шпинделя 193
Измерение заготовок 249
Измерение инструментов 144
Импорт
Таблица из iTNC 530 147
файл из iTNC 530 95
Имя инструмента 134
Индексированный инструмент
137
Индикация состояния 70
дополнительная 72
общая 70
Интерфей Ethernet 427
Интерфейс передачи данных 421
настройка 421
разводка контактов 507
Использование функций
ощупывания механическими
щупами или индикаторами 211

К

Кинематика 368
Компенсация смещения
заготовки
посредством измерения двух
точек прямой 232
Контактный 3D-щуп
использовать 212
калибровка 224
Контекстно-зависимая функция
помощи 112
Контроль рабочего пространства.

270
Контроль рабочей зоны 278
Конфигурация
радиоуправляемого маховичка
380
Копирование данных 415

Μ

Мастер просмотра документо	з 97
Маховичок	181
Машинные параметры	490
изменение отображения	492
изменить	490

н

11-----

пазначение точки привязки
вручную
без использования
контактного 3D-щупа 209
Наклон плоскости обработки. 252
вручную 252
Наложение позиционирования
маховичком М118 322
Настройка сети
общее 427
специфические для ЧПУ 434
Настройка скорости передачи
данных 421
Настройки графики 366
Настройки системы 384
Настройки станка 368
Настройки счетчика 367
Номер версии 360
Номер версий ПО 360
Номер инструмента 134

0

Оглавление управляющей	
программы	284
О данном руководстве	. 26
Определение времени обрабо	тки
269	
Ориентированная на инструм	ент
обработка	342
Основы	118
Останов при	280
Открытие ВМР-файла	103
Открытие GIF-файла	103
Открытие INI-файла	102
Открытие JPG-файла	103
Открытие PNG-файла	103
Открытие ТХТ-файла	102
Открытие графических файло	в
103	
Открытие текстовых файлов.	102
Открыть Excel-файла	. 98
Открыть видео-файл	103

Отображение интернет-файлов... 99

Отображение управляющей	
программы	282
Отобразить HTML-файл	99
Отработка программы	
измерение	272
обзор	283
прерывание	. 287
пропуск кадров УП	274
Ощупывание	
при помощи концевой	
фрезы	. 210
с контактным 3D-щупом	212
Ошупывание плоскости	237

п

Панель задач 400,	486
Параметры пользователя	490
Параметры потребителя	492
Параметры станка	
список	492
Передача данных	
биты данных	422
квитирование	423
паритет	422
Поведение после получени	я
ETX	423
программное обеспечение	425
программное обеспечение	
TNCserver	424
протокол	422
символ контроля блока	423
Состояние линии RTS	423
стоп-биты	422
файловая система	423
Переместить плоскость сечен	ИЯ
268	
Перемещение осей станка	179
пошагово	180
с помощью клавиш	
направления осей	179
Перемещение осей станка с	
помощью маховичка	181
Пересечение референтных ме	эток
174	
Переход	
с GOTO	281
Поведение после получения	
ETX	423
Повернуть, масштабировать и	1
переместить изображение	266
Повторный подвод к контуру	302
Подавление дребезга	328
Подача	192
изменение	193
Подключение к сети	. 93
Позиционирование	

при развороте плоскости обработки..... 321 Позиционировать...... 311 с ручным вводом...... 311 Поиск кадра в таблице палет..... 301 в таблице точек..... 300 ориентированный на инструмент..... 345 Помощь при сообщениях об ошибках..... 105 Постпроцессор...... 304 Пределы перемещений...... 369 Прерывание обработки...... 287 Принадлежности..... 130 Проверить позицию оси..... 175 Проверка использования инструмента..... 154 Проверка позиций оси..... 198 Программа оглавление..... 284 Пульт управления...... 64 Путь..... 85 Ρ Рабочее время..... 385 Радиомаховичок назначение док-станции... 381 настройка мощности излучения...... 382 настройка радиоканала..... 382 статистические данные...... 383

радиоуправляемый маховичок
184
Радиощуп
конфигурировать 377
создать 374
Радиус инструмента 135
Разводка контактов
интерфейс передачи
данных 507
Разделение экрана 64
Режимы работы 67
Резервное копирование данных
95

Ручной ввод данных...... 311

C

Сенсорные жесты	477
Сенсорный пульт управления	475
Сенсорный экран	474
калибровка	487
конфигурирование	487
очистка	488
Символ контроля блока	423
Система iTNC 530	60
Система отсчета	

инструмент 128
Система отсчёта 119
Базовая 123
Входная 127
деталь 124
плоскость обработки 126
станок 120
Система помощи 112
Скорость передачи данных 421
Смена инструмента 153
Сообщения об ошибках 105
помощь при 105
Сообщения об ошибках ЧПУ. 105
Состояние линии RTS 423
Сохранение сервисного файла
110
Сравнение функций 516
Статус файла 86
Счетчик 330

Т

Таблица инструмента
опции ввода 141
редактировать, выход 145
Таблица инструментов 136
импортировать 147
Основы 136
функция редактирования 145
функция фильтрации 138
Таблица мест 150
Таблица нулевых точек
присвоение результатов
ощупывания 222
Таблица палет 334
вставка столбца 338
выбор и выход 338
ориентированная на
инструмент 342
отработка 339
применение 334
редактировать 336
столбцы 334
Таблица предустановок 200, 200
применение результатов
ощупывания 223
Тестирование программы
Обзор 276
Тест программы 309
выполнение 278
выполнить до определенного
кадра УП 280
Тест-программы
настройка скорости
Технологическая цепочка 303
Точка привязки
управление 200

У

Управление инструментальными
оправками 168
Управление инструментами
открыть 159
редактирование 160
Управление инструментом 158
типы инструментов 163
Управление пакетными
процессами 346
изменить список заданий 354
открыть 350
применение 346
создать список заданий 353
список заданий 347
Управление перемещением 308
Управление пользователями. 437
Управление файлами 82
внешний обмен данными 92
выбор файла 88
вызов
директории 84
Тип файла 82
типы внешних файлов 84
Управляющая программа
оглавление 284
Уровень версии 33
Установка координат точки
привязки вручную
Средняя ось в качестве точки
привязки 248
Установка точек привязки
вручную 241
Установка точки привязки в
ручном режиме
на произвольной оси 242
угол в качестве точки
привязки 243
центр окружности в качестве
точки привязки 244
Φ
Файл

Ψάμη
защита 87
импортировать 95
Файл использования
инструмента 154
Файлы 82
Файл эксплуатации инструмента
371
Функциональная безопаснось
FS 195
Функция поиска кадра 295
после сбоя в
электроснабжении
ц

.

ручные	215
Циклы ощупывания	215
Циклы ощупывания	
Ручной режим работы 2	215

Э

Экран	
калибровка	487
очистка	488
Экранная клавиатура 6	5, 66

Циклы контактного щупа

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 2 +49 8669 31-0 FAX +49 8669 32-5061 E-mail: info@heidenhain.de

Technical supportImage +49866932-1000Measuring systemsImage +49866931-3104E-mail: service.ms-support@heidenhain.deNC supportImage +49866931-3101E-mail: service.nc-support@heidenhain.deNC programmingImage +49866931-3103E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.dePLC programmingImage +49866931-3102E-mail: service.plc@heidenhain.deAPP programmingImage +49866931-3102E-mail: service.plc@heidenhain.deAPP programmingImage +49866931-3106E-mail: service.plc@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Контактные щупы HEIDENHAIN

помогают уменьшить вспомогательное время и улучшить точность соблюдения размеров изготовляемых деталей.

Контактные щупы для детали

TS 220	передача данных по кабелю
TS 440	Инфракрасная передача
TS 642, TS 740	Инфракрасная передача

- Выверка заготовки
- Установка точки привязки
- Измерение заготовок



Инструментальные щупы

TT 160	передача данных по кабелю
TT 460	Инфракрасная передача

- Измерение инструмента
- Контроль износа
- Обнаружение поломки инструмента



#